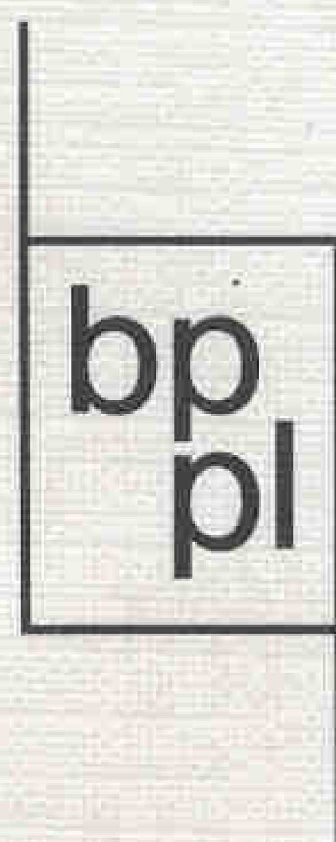
89-34-0108

DSE

Wie entwickelt man Medien für die berufliche Bildung?

Cómo desarrollar medios para la formación profesional?

von/de
Dr. Erhard Rathenberg · Andreas Mielck



BERUFSPÄDAGOGIK FÜR PARTNERLÄNDER
COOPERACION EN LA FORMACION PROFESIONAL

Zentralstelle für Gewerbliche Berufsförderung
6800 Mannheim

ZGB

Deutsche Stiftung für internationale Entwicklung · Fondation Allemande pour le Développement International
German Foundation for International Development · Fundación Alemana para el Desarollo Internacional

Deutsche Stiftung für internationale Entwicklung



Wie entwickelt man Medien für die berufliche Bildung?

Cómo desarrollar medios para la formación profesional ?

von
de

Dr. Erhard Rathenberg
Andreas Mielck



Observaciones preliminares

Este módulo, titulado "Cómo desarrollar medios para la formación profesional", está dirigido a pedagogos, instructores y docentes de países en vías de desarrollo. Para que este grupo destinatario tenga un acceso más fácil al tema de los medios empleados en la formación, se intentó redactar este texto en términos lo más sencillos posibles.

En este módulo se renuncia a una explicación exhaustiva de la teoría que se refiere a los medios didácticos y al proceso de aprendizaje. La finalidad del presente documento más bien consiste en ofrecer instrucciones prácticas para desarrollar medios de enseñanza. En consecuencia, se prescinde casi totalmente de indicar fuentes bibliográficas y de citas textuales. Los datos bibliográficos de cada capítulo están incluidos en el anexo.

El material de estudios que se desarrolla en este módulo, sólo puede hacer referencia concreta a la práctica de la formación profesional en casos muy específicos, ya que la elaboración de medios destinados a la formación profesional no puede aislarse del tema general de la preparación de esos medios.

Este módulo incluye láminas transparentes y hojas informativas, mencionadas respectivamente en el texto.

A. Mielck E. Rathenberg

Indice | Pág.

A. Mielck

1. ¿Qué función asumen los medios en la formación profesional? 8
1.1 Medios de masas y medios para la formación profesional 10
1.2 Medios para la formación profesional 14
1.3 Medios y las relaciones humanas en la enseñanza 28
1.4 Medios como instrumentos de comunicación 36
1.5 Tarea: planificación del uso de medios 46

2. ¿Cómo tienen que estar configurados los medios para la formación profesional? 50
2.1 Elaboración de criterios para evaluar medios de enseñanza 50
2.2 Uso del catálogo de criterios 68
2.3 Tarea: evaluación de medios 74

3. Cómo proceder al desarrollar medios didácticos 76
3.1 Desarrollo de medios existentes y creación de medios nuevos 76
3.2 Fases del desarrollo de medios didácticos 80
3.3 El desarrollo como un proceso contínuo 92
3.4 Tarea: aplicar el esquema de fases 96

E. Rathenberg

4. Recursos necesarios para desarrollar medios 98
4.1 Los conocimientos en materia de medios didácticos 100
4.2 Experiencias en el ámbito técnico-constructivo 100
4.3 Recursos financieros 102
4.4 Recursos materiales 104
4.5 Centros de producción 106
4.6 Conocimientos artesanales y técnicos 108
4.7 Tarea: descripción de los recursos existentes en su país 110

5. ¿Qué debe tomarse en cuenta al desarrollar medios? 110
5.1 Medios en el ámbito de las condiciones didácticas 112
5.2 Las funciones de los medios didácticos 118
5.3 Criterios de diferenciación de medios didácticos 120
5.4 El principio de orientación práctica 128

6. Cómo proceder al desarrollar un medio 132
6.1 Análisis del problema 132
6.2 Análisis de la clase 138
6.3 Elaboración del concepto y de los detalles 142
6.4 Elaboración 150
6.5 Pruebas y evaluación 154

7. Cómo aplicar en la práctica lo aprendido 164
7.1 Análisis de los problemas planteados por la tarea 166
7.2 Análisis de la clase 172
7.3 Elaboración del concepto y de los detalles 174
7.4 ¿Qué hemos aprendido en este módulo? 176
7.5 Elaboración del material didáctico concomitante 184

8. Cómo profundizar y transmitir lo aprendido 188
8.1 Cursos sobre medios didácticos en los países de proveniencia 188
8.2 Difusión de informaciones sobre medios didácticos 190
8.3 Transmisión de experiencias con medios didácticos
- un cometido para la formación del personal docente - 194
8.4 Tarea: ¿Qué posibilidades considera Ud. que existen en su país para implantar un método de clases apoyadas por medios didácticos ilustrativos? 196

Bibliografía

Capítulo I: ¿Qué función asumen los medios en la formación profesional?

Los medios son indispensables en clase

Tal como la comunicación depende de medios, la enseñanza tampoco es posible sin medios. En todo tipo de enseñanza se emplea algún medio, ya sea uno tan simple como una pizarra o uno tan sofisticado como una película de vídeo.

Tienen que cumplirse dos condiciones, para que la enseñanza sea mejorada mediante el uso de medios:

- En primer lugar, tienen que prepararse los medios "correctos" y,
- en segundo lugar, es necesario emplear "correctamente" los medios en clase.

En el transcurso de esta semana nos dedicaremos especialmente a la primera de estas dos condiciones, es decir, a la preparación y desarrollo de medios.

Planteamientos básicos de este capítulo

A modo de introducción al tema, primero intentaremos contestar las siguientes dos preguntas: ¿Porqué es importante la utilización de medios en clase? ¿Qué efecto tienen los medios que se utilizan en clase? Una vez esclarecidas estas preguntas que se refieren a la función que asumen los medios, trataremos de ver en los siguientes capítulos, cuál debe ser la configuración de los medios para que efectivamente cumplan con los fines previstos.

1.1 Los medios de masas y medios para la formación profesional

El periódico como medio

Si abrimos un periódico para enterarnos de las noticias más recientes, estamos utilizando un medio. Para nosotros, el periódico es un medio auxiliar, puesto que nos ayuda a informarnos.

El periódico tiene la función de informar

Es probable que la mayoría de las personas piense, antes que nada, en periódicos y la televisión cuando se les pregunta por medios de comunicación. Esos medios de masas están tan difundidos y son tan comunes, que la mayoría de la gente está perfectamente familiarizada con ellos. Una gran mayoría sabrá responder inmediatamente a la siguiente pregunta: ¿porqué lee Ud. el periódico; qué función tiene el periódico para Ud.? La contestación será, que el periódico les sirve especialmente para recibir informaciones.

Los medios en la formación profesional

También en el caso de los medios utilizados en la formación profesional, la información es lo más importante. El estudiante debe recibir informaciones nuevas a través de los medios, para poder entender mejor la materia que se está tratando. No obstante, tratándose de medios para la formación profesional, su función no puede definirse tan claramente como en el caso de los medios de masas. Obviamente es diferente leer un periódico a solas o utilizar un medio en clase.

Los medios asumen diversas funciones

Hablando en términos generales, los medios tienen la función de ayudar al instructor en la transmisión de los temas. Pero, ¿qué significa esto concretamente? ¿Quiere el profesor que la clase sea más amena, más interesante?, ¿quiere alcanzar más rápidamente sus objetivos didácticos?, ¿quiere fomentar la comunicación entre los estudiantes? Estas pocas preguntas ya son suficientes para comprender que los medios pueden asumir varias funciones en clase.

Función principal: apoyar al instructor

Definición del concepto "medios didácticos"

Bibliografía: Boeckmann 1981

En este sentido, cabe plantear especialmente dos interrogantes: primero, ¿qué función asumen los medios en cuanto a la comunicación que se establece en las clases de la formación profesional?; segundo: ¿qué utilidad tienen los medios utilizados en clase? Más adelante nos dedicaremos explayadamente a esas dos preguntas. Aplicando conceptos resumidos, puede afirmarse que los medios de masas tienen la función de informar, mientras que los medios utilizados en la formación profesional tienen la función de apoyar al instructor en su intento de transmitir los temas de la asignatura correspondiente. Siendo más precisos, el concepto de "medios didácticos" puede ser definido de la siguiente manera: medios didácticos son todos aquellos objetos que ofrecen informaciones útiles para el proceso de aprendizaje que se desea alcanzar en clase.

1.2 Medios para la formación profesional

Antes de explicar en detalle porqué son importantes los medios en la formación profesional, recordemos brevemente qué medios existen.

Existe una gran variedad de medios didácticos

Hay muchísimos medios didácticos diferentes. Si ahora enumerásemos todos los que conocemos, la lista sería muy larga. Por ejemplo:

> Pizarra, tiza, proyector de diapositivas, retroproyector, libro, cinta magnetofónica, mapa, película, modelo, etc.

Sin embargo, una mera lista de medios tiene poco sentido y, más bien, tiende a confundir.

Utilidad de una clasificación de los medios

Para evitar esas confusiones, es recomendable clasificar los medios según determinados grupos. Los medios pueden ser clasificados, por ejemplo, en auditivos (cinta magnetofónica) y visuales (pizarra). Otra posibilidad de clasificación es su propensión a averías, cabiendo el proyector de diapositivas entre los medios que suelen tener que repararse con frecuencia, y la pizarra entre aquellos que no suelen romperse.

Una clasificación: medios visuales, auditivos y audiovisuales

Existen muchos criterios diferentes para clasificar los medios. La literatura especializada en el tema, también ofrece unas clasificaciones muy variadas de los medios. Una primera clasificación sería la de medios visuales,

auditivos y audiovisuales; es decir, dependiendo de la involucración de los ojos, los oidos o de ojos y oidos simultáneamente.

Una clasificación más precisa es aconsejable

No obstante, este es tan sólo un desglose muy esquemático y general. Más interesante es aplicar una clasificación que se rija, por ejemplo, por el precio y el grado de sofisticación de los medios, por lo complicado que sean técnicamente o por la facilidad con que se dejan incorporar en las clases. Estos criterios inciden directamente en los medios que pueda y quiera utilizar un profesor en clase.

Medios caros y complicados

La disponibilidad de un medio depende especialmente de su precio y de la sencillez de su manejo. Si un medio tiene un precio relativamente alto y si es relativamente complicado de utilizar, muchas veces el profesor ni siquiera dispondrá de él, porque el colegio no lo compra siquiera, o lo hace en cantidades tan reducidas que a cada profesor le tocará usarlo sólo de vez en cuando. Además, si se trata de un aparato complicado, estará frecuentemente averiado, con lo que suele no estar disponible.

Si, en la lista, marcamos con una cruz los medios que son relativamente caros y complicados, podremos constatar que se trata precisamente de aquellos que necesitan corriente eléctrica. Sólo los medios visuales no proyectables (con excepción del modelo) son relativamente baratos

y sencillos.

Si partimos del supuesto que un medio está disponible y puede ser utilizado, deberá plantearse, a continuación, la siguiente pregunta: ¿cuáles son los factores que influyen en la decisión del profesor para que éste efectivamente desee utilizar el medio?

Medios que tornan interesante una clase

En buena parte, esa decisión es determinada por el interés que pueda despertar un medio en clase. La meta consiste en motivar al estudiante de tal manera que se concentre totalmente en clase. Sin embargo, ¡no es factible decidir en términos generales cuáles son los medios que tornan interesante una clase! No obstante, sí se puede afirmar que con frecuencia son precisamente los medios caros y complicados los que despiertan el interés de los alumnos. Es decir, son aquellos medios que ya fueron marcados con una cruz. Esto ya nos indica porqué se necesitan esos medios, a pesar de que son relativamente caros y complicados.

Medios que reflejan bien la realidad

Pero, decir que las clases se tornan interesantes con los medios, es hablar en términos muy generales. ¿Qué significa eso concretamente? ¿Porqué es posible que una clase se torne interesante cuando se utilizan medios? Sin duda alguna, una de las razones es que un medio puede reflejar fielmente la realidad. Por ejemplo, la meta de una clase puede consistir en ofrecer unas primeras informaciones

Ejemplo: medios para explicar el funcionamiento de un torno

sobre el funcionamiento de un torno. Es evidente que lo idóneo sería que el profesor fuera con los alumnos a ver un torno real para explicar ahí su funcionamiento práctico. No obstante, si ello no fuese posible, el profesor tendrá que recurrir a otro medio didáctico.

1ra posibilidad: el poster

¿Qué medios didácticos puede emplear el profesor? Por ejemplo, podría colgar en la pared de la clase un poster con una imagen de un torno y explicar cómo se llaman cada una de sus partes y cómo tienen que manejarse cada una de las palancas y manivelas. Sin embargo, de este modo sólo ofrecería una idea relativamente abstracta de la realidad.

2da posibilidad: una serie de diapositivas

Una serie de diapositivas sería más realista y, por tanto, más interesante para los alumnos. Las diapositivas podrían demostrar, paso a paso, cómo se puede hacer un trabajo sencillo con el torno.

3ra posibilidad: una película con sonido

De este modo, el alumno ya recibe una idea bastante clara del trabajo práctico con el torno. La explicación sería aún más realista si también se percibiesen los movimientos y los sonidos del torno. Ello sólo es factible si se utiliza el medio didáctico más caro, es decir, la presentación de una película con sonido mediante un proyector o un aparato de televisión.

¿Qué medios reflejan bien la realidad?

Recapacitemos: los medios tornan interesante una clase si, por ejemplo, son capaces de reproducir lo más fidedignamente posible la realidad. Recurriendo a nuestra lista, intentemos marcar con una cruz aquellos medios que mejor reflejen la realidad. ¡Observaremos que tampoco en este caso es posible hacer una clasificación totalmente clara! No obstante, constataremos también que por lo general se tratará de medios que son capaces de reproducir movimientos o sonidos. Las películas y los vídeos son los medios que mejor cumplen con ese cometido, ya que son capaces de mostrar tanto movimientos realistas como también sonidos reales. Sin embargo, también las grabaciones de sonido solamente, los modelos funcionales y las series de diapositivas pueden incluirse entre estos medios.

Ventajas del retroproyector

El único medio que hemos marcado con una cruz en la primera columna, calificándolo de relativamente caro y complicado, y que no es capaz de reproducir la realidad de modo satisfactorio, es el retroproyector. Entonces, ¿cómo puede justificarse la compra y el uso de un retroproyector? Planteando esta pregunta, pasamos a otro criterio aplicable para clasificar los medios didácticos. Este criterio puede ser definido de la siguiente manera: "flexibilidad del uso en clase". Es sumamente ventajoso que un medio sea capaz de ir transformándose al compás del proceso de aprendizaje y en presencia de los alumnos. De este modo se crea una relación muy estrecha entre el profesor, los alumnos y el medio didáctico.

Importante también: la flexibilidad del uso durante las clases

Si en clase se muestra, por ejemplo, una película, el profesor y los alumnos difícilmente podrán dialogar para plantear y responder preguntas. Por lo general, la proyección de la película continúa sin interrupción, y una vez terminada empieza el diálogo. En consecuencia, mientras que se está utilizando el medio, es decir, mientras que se está mostrando la película, la clase será poco flexible. Lo mismo sucede con todos los demás medios que tienen una secuencia automatizada. El retroproyector, por lo contrario, sí permite que el profesor dialogue constantemente con los alumnos y que desarrolle conjuntamente con ellos paso a paso el problema.

Similitudes entre el retroproyector y la pizarra

Esa misma ventaja la ofrece el medio que probablemente sea el más difundido: la pizarra. Utilizando la pizarra, el profesor también puede ir planteando el problema paulatinamente hasta llegar a su solución; al hacerlo, perfectamente puede involucrar a los alumnos, tomando en cuenta sus preguntas y respuestas o dajándolos pasar a la pizarra. De esta manera, la pizarra se transforma en un medio sumamente flexible. Además, los apuntes hechos en la pizarra ofrecen, al final de la clase, un excelente resumen que permite repetir cada uno de los pasos dados al tratar el tema en cuestión.

El retroproyector y la pizarra son los dos únicos medios que cumplen plenamente con la condición de ser "altamente

Diferencias entre retroproyector y pizarra

flexibles en clase". Si bien es cierto que entre ambos medios existen muchas similitudes, también manifiestan tener numerosas diferencias. A continuación, intenten por favor hacer una lista de todas las diferencias que les parezcan importantes.

Véase:
Hoja 1.2.a
Hoja 1.2.b

Hasta el momento, hemos intentado clasificar los medios didácticos de acuerdo a cuatro criterios diferentes:

- clasificación según medios visuales, auditivos y audiovisuales
- clasificación según precio y complicación al usarlos
- clasificación según reproducción de la realidad
- clasificación según la flexibilidad de su uso en clase

Los medios pueden ser clasificados según muchos criterios

Sin duda alguna, sería posible enumerar muchos otros criterios para clasificar los medios didácticos; más adelante conoceremos algunos de ellos. Sin embargo, a continuación intentaremos responder otra pregunta para comprender mejor la función que asumen los medios en clase: ¿cómo puede influir un medio didáctico en la comunicación que surge en clase? Esta pregunta ya se tocó al indicar que utilizándose un retroproyector o la pizarra, se mantiene el diálogo entre el profesor y los alumnos, a diferencia de lo que sucede si se usa una película. No obstante, es necesario que analizemos más detalladamente cómo puede influir un medio didáctico en la comunicación.

Bibliografía:
Boeckmann 1981
Dohmen 1976

1.3 Medios y relaciones humanas en la enseñanza

La esneñanza es una forma de comunicación

La enseñanza es, antes que nada, una forma de comunicación. El profesor entra en comunicación con los alumnos y éstos comunican entre sí. La comunicación entre los alumnos no tiene que ser un estorbo; todo lo contrario, incluso puede ser sumamente útil.

Diversas formas de relaciones en clase

Básicamente, pueden diferenciarse tres formas de comunicación o de relaciones humanas en clase:

- Clases frontales
- Clases con trabajo compartido
- Trabajo en grupos

Clases frontales

Las clases frontales son las de tipo tradicional, con el profesor delante de los alumnos dando explicaciones y planteando preguntas. Los alumnos se limitan a escuchar pasivamente las explicaciones que ofrece el profesor y a responder sus preguntas.

La desventaja primordial de la clase tipo frontal consiste en que el alumno vive cada uno de los pasos didácticos de modo pasivo, es decir, no los capta a raíz de actividades y experiencias propias. En consecuencia, no será capaz de entender y retener la materia tan intensamente como lo haría si pudiese desplegar actividades propias. Además, este tipo de enseñanza casi no educa al alumno para que sea capaz de solucionar problemas por su propia iniciativa. Por lo tanto, no es recomendable optar por el

tipo de clase frontal, ya que en la vida profesional posterior, sí se exigen independencia e iniciativa propia.

Con lo expuesto, nos referimos asimismo al riesgo involucrado en el uso del retroproyector y la pizarra: estos dos medios se utilizan especialmente en las clases de tipo frontal. En consecuencia, es recomendable no utilizarlos constantemente, a pesar de las ventajas que tienen y que mencionamos anteriormente.

La meta: orientar las clases hacia los alumnos

En la formación profesional de hoy, se intenta más bien ofrecer clases que estén orientadas hacia los alumnos, es decir, permitiendo que los alumnos colaboren activamente en vez de escuchar pasivamente lo que les diga el profesor. Ha quedado demostrado que es más sensato que los alumnos colaboren entre sí, en vez de trabajar cada uno de modo aislado. El primero de los tipos de clase que permite la aplicación de estos criterios, es el de las clases con trabajo compartido. Concretamente, se trata de que durante un período breve dos alumnos trabajen en la solución de un problema.

El trabajo compartido

Este trabajo compartido permite que los alumnos propongan soluciones propias y que se ayuden entre sí. Además, este tipo de clase con trabajos compartidos educa a los alumnos a ser más sociales, ya que tienen que solucionar una tarea conjuntamente con otro. Si este tipo de trabajos son frecuentes, se fomenta el sentimiento de solidaridad en toda la clase.

El trabajo en grupos

El segundo tipo de clase que se orienta hacia los alumnos es el que incluye trabajos en grupos. En este caso, y a diferencia de las clases que incluyen trabajos compartidos, son más de dos alumnos los que trabajan conjuntamente en un grupo.

En los trabajos en grupos se manifiestan las mismas ventajas que tienen los trabajos compartidos, sólo que más acentuadamente. El trabajo en grupo tiene la ventaja especial de que los alumnos también pueden abordar problemas más complicados.

Sólo pocos medios apoyan los trabajos compartidos o en grupos

Estas ventajas que tienen los tipos de clase que se orientan hacia los alumnos, inciden también en la selección de los medios didácticos. Son pocos los medios didácticos que se pueden utilizar en trabajos compartidos o en trabajos en grupos. Los medios por lo general están concebidos para las clases del tipo frontal; ello se aplica tanto para el retroproyector o la pizarra como también para los mapas o el proyector de diapositivas.

De todos los medios enumerados, es el modelo y, más concretamente, el modelo utilizado por los alumnos, el que mejor se presta para el trabajo compartido o el trabajo en grupo. Simplificando, las clases en las que los alumnos utilizan un modelo, suelen transcurrir de la siguiente manera:

Los modelos para alumnos facilitan el trabajo compartido o en grupos

1) El profesor explica la tarea
2) Los alumnos conforman grupos, y en ellos hacen experimentos con los modelos
3) Cada uno de los grupos expone el resultado de sus trabajos
4) El profesor resume los resultados expuestos por los grupos y añade las explicaciones complementarias que sean necesarias

Los modelos utilizados por los alumnos son caros

Si bien es correcto que el medio didáctico "modelo utilizado por los alumnos" ofrece varias ventajas, no deben pasarse por alto sus desventajas. Sobre todo, la compra de una cantidad importante de modelos implica unos costes considerables, por lo que frecuentemente no se puede disponer de ellos.

¡Importante! Argumento central de este acápite

Hablando sobre los "medios y las formas comunicativas de la enseñanza", debe hacerse hincapié en que tanto la persona encargada de desarrollar los medios didácticos como el profesor tienen que ser conscientes que la utilización de un medio determinado genera también una forma determinada de relación social en clase. En consecuencia, al escoger el medio didáctico, siempre debe tenerse en cuenta el tipo de relación social que genera y debe saberse si efectivamente se desea que ese tipo de relaciones surga en clase.

1.4 Medios como instrumentos de comunicación

Para finalizar este capítulo, abordemos otro aspecto del tema que se se refiere a cómo influyen los medios la comunicación que se establece en clase.

El idioma como instrumento de la comunicación

El idioma es la forma de comunicación más conocida. El idioma es un instrumento que nos permite transmitir noticias entre las personas. ¿Qué condiciones tiene que cumplir el idioma para que pueda asumir esa función? Evidentemente, la condición principal es que las personas hablen el mismo idioma para que se entiendan.

Por ejemplo, un francés y un japonés quieren dialogar. Si el francés no habla japonés y si el japonés no habla francés, difícilmente podrán comunicarse entre sí verbalmente, a menos que ambos dominen un tercer idioma, como por ejemplo inglés. Para entenderse, es necesario que dispongan de un idioma común.

Los medios didácticos también son instrumentos de comunicación

En el caso de medios didácticos, la situación es parecida. El medio, al igual que el idioma, es también un instrumento que permite una comunicación. Para ello, no tiene importancia si el medio utiliza el idioma, como por ejemplo un libro, o si prescinde de él, como por ejemplo

una diapositiva. Un medio siempre tiene la finalidad de permitir el intercambio de informaciones entre el profesor y los alumnos.

El profesor debe adaptar su idioma al de los alumnos

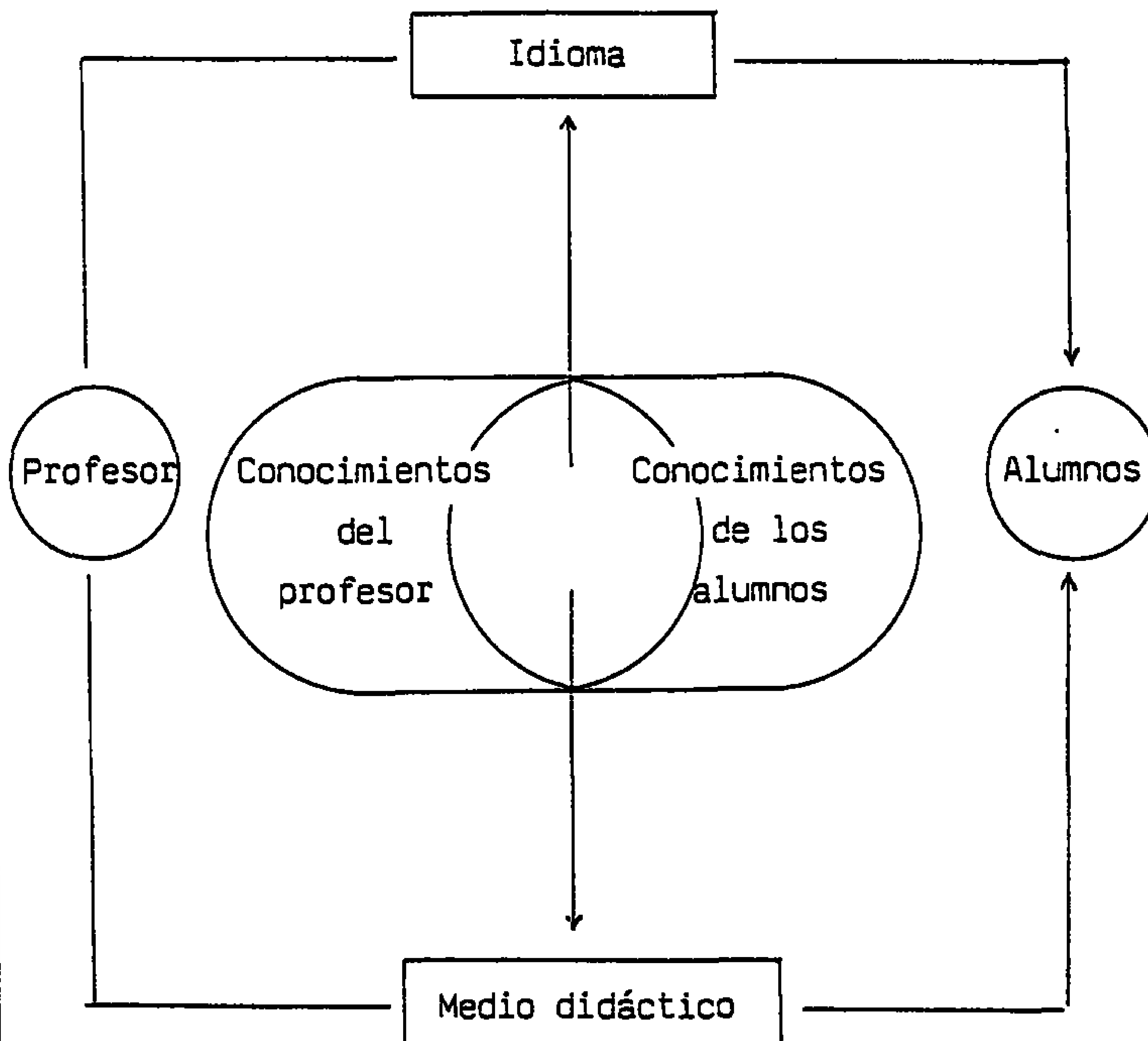
Si un profesor desea establecer una comunicación con los alumnos, tendrá que escoger un idioma que también entiendan aquellos. Por lo general, un profesor utiliza un idioma algo diferente al de los alumnos, ya que, por ejemplo, conoce más términos técnicos. A pesar de ello, escogerá un idioma que entiendan todos.

Los medios deben estar adaptados a los conocimientos de los alumnos

Para todos los medios se aplica ese mismo criterio. Tratándose de una clase técnica, el profesor dispone de más entendimiento y conocimientos técnicos que los alumnos. Aún así, en clase tendrá que escoger un medio que también sea entendido por los alumnos. Por decirlo así, el medio tiene que ubicarse en un ámbito técnico que sea compartido tanto por el profesor como por los alumnos.

Este planteamiento teórico-informativo puede explicarse mediante la gráfica que se ofrece a continuación:

Bases de la teoría de la comunicación



Conclusiones prácticas

¿Qué conclusiones prácticas pueden sacarse de estos planteamientos más bien abstractos? Las siguientes conclusiones nos parecen ser las más importantes:

- La comunicación mediante un medio didáctico sólo es posible si ese medio se ubica en el ámbito de conocimientos conjuntos del profesor y de los alumnos.

- Antes de emplear cualquier medio didáctico, el profesor tiene que ponderar si ese medio cumple con esa condición, es decir, tiene que pensar cuáles son los conocimientos que tienen los alumnos y cuáles son los conocimientos que ese medio da por supuestos.

Los conocimientos de los alumnos varían

Esta condición parece ser relativamente sencilla, pero en la práctica no es tan simple cumplir con ella. Por ejemplo, en una clase, los alumnos no cuentan con un nivel de conocimientos homogéneo. Los conocimientos de cada uno de los alumnos no son idénticos, algunos saben más, otros menos. Para que todos los alumnos entiendan el medio didáctico que se vaya a utilizar, es necesario que el profesor piense cuidadosamente cuál es el nivel de conocimientos compartido por todos los alumnos.

Con textos, diferencias más marcadas

A continuación, deberá decidir con qué medio podrá captar la atención de todos los alumnos. Frecuentemente sucede que los alumnos tienen facultades diferentes para entender textos. Tratándose de representaciones gráficas, las diferencias entre ellos son, no obstante, mucho menores. Lo dicho se explica fácilmente con un ejemplo extremo: si todos los alumnos hablan idiomas diferentes, no tiene sentido utilizar un texto. Sin embargo, si se utilizan imágenes, sí es factible explicar algo a todos los alumnos simultáneamente.

En términos generales se puede afirmar que el nivel de conocimientos conjuntos es mayor tratándose de imágenes y no de textos. Si un profesor constatase que los alumnos poseen un nivel de conocimientos muy heterogéneo, deberá utilizar tantos más medios didácticos que operen con un mínimo de texto, como por ejemplo diapositivas y modelos.

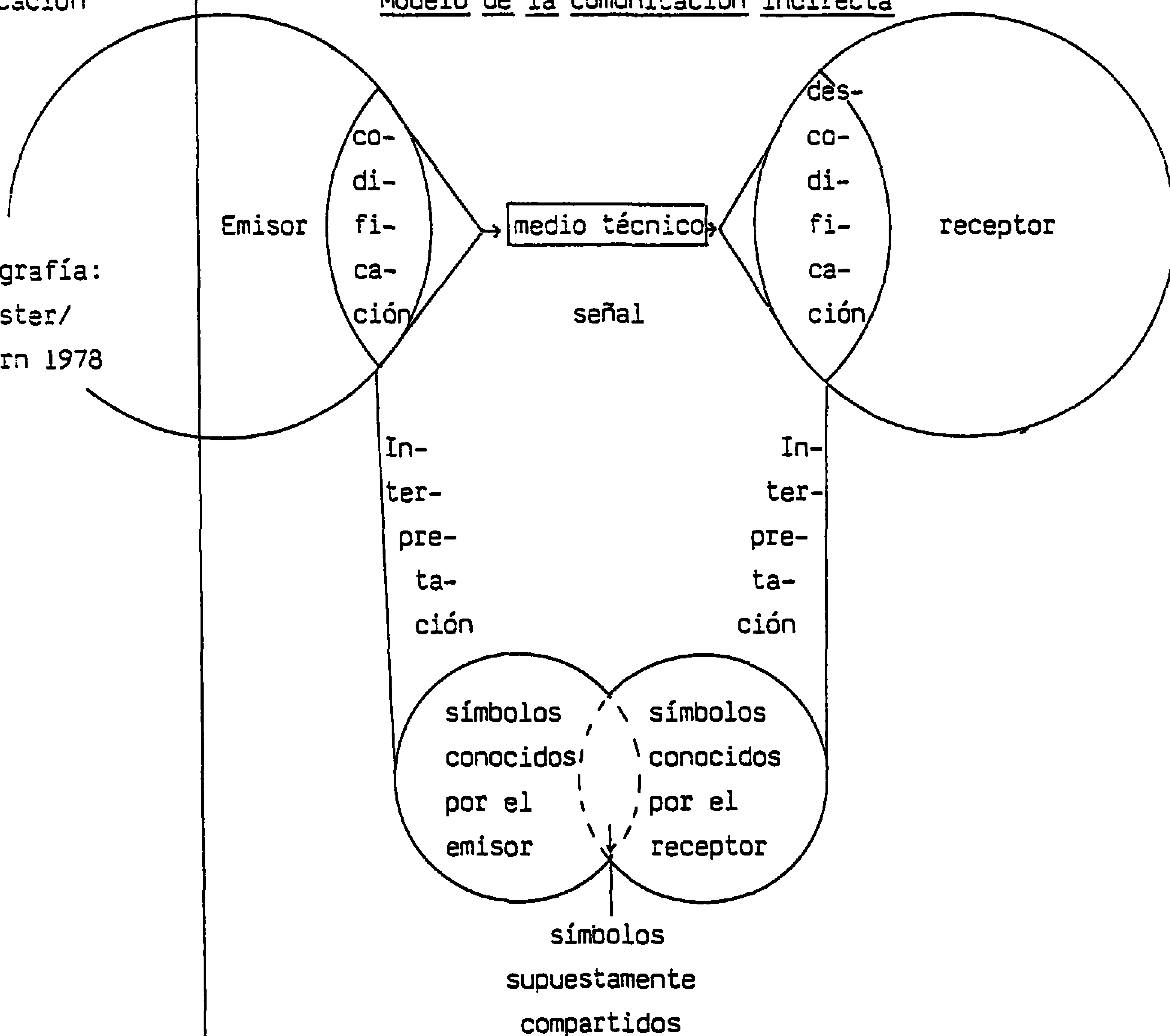
Antes hemos constatado que un medio didáctico tiene que

ubicarse en el ámbito de conocimientos compartidos por el profesor y los alumnos. Esta definición es aún muy general. ¿Qué sucede, concretamente, cuando un profesor prepara un medio didáctico y, a través de él, establece una comunicación con los alumnos? Para responder a esta pregunta, es necesario recurrir a una representación algo abstracta.

Modelo de la comunicación

Modelo de la comunicación indirecta

Bibliografía: Armbruster/ Hertkorn 1978



Codificación y descodificación

El emisor (el profesor, en este caso) tiene que codificar las informaciones, y el receptor (en este caso, el alumno) tiene que descodificarlas. Si el profesor, por ejemplo, prepara una hoja de trabajo, está codificando la información, expresándola en palabras. El alumno lee esas

Bibliografía:
Kolb 1986

palabras y descodifica la información que puede entender. El empleo de códigos (codificación y descodificación) es una forma de interpretación que se basa en los símbolos (o para formularlo de una manera más general, "en los conocimientos") de la persona respectiva.

Condiciones a cumplir por los medios según la teoría de la comunicación

Una vez hecha esta explicación más bien abstracta, podemos ahora formular más precisamente cuáles son las condiciones que deben cumplir los medios según la teoría de la comunicación: La descodificación de una información tiene que producirse de tal manera que el alumno sea capaz de volverla a codificar. Ello es factible si la codificación y la descodificación se basan en los mismo símbolos compartidos por emisor y receptor.

1.5 Tarea: planificación del uso de medios

Acentuación de 4 aspectos de los medios

En este capítulo se subrayaron especialmente cuatro aspectos diferentes de los medios didácticos:

1) Su precio y su complicación
2) Su capacidad de reflejar la realidad
3) Formas comunicativas de las clases (frontal, compartidas, trabajo en grupos), condicionadas por los medios
4) Necesidad de que los medios sean entendidos por todos los alumnos.

Deliberaciones en grupos de trabajo

Para profundizar estos aspectos, es oportuno que Uds. dialogen al respecto. Proponemos que conformen grupos de trabajo, y en cada uno de ellos escogan cualquier ejemplo de clases que conozcan. A continuación, deliberen por favor sobre los medios que Uds. utilizan en clase y cómo los evaluarían utilizando los criterios mencionados anteriormente.

A continuación, un representante de cada grupo expondrá los resultados que se hayan obtenido en cada uno de ellos.

Capítulo II: ¿Cómo tienen que estar configurados los medios para la formación profesional?

Objetivo del capítulo: evaluación de medios

En el capítulo anterior nos hemos dedicado especialmente a los cuatro criterios diferentes, aplicables a los medios didácticos. En este capítulo volveremos a insistir en ellos, aplicándolos para evaluar medios didácticos. Para obtener una evaluación más precisa, iremos elaborando otros criterios adicionales, para a continuación resumirlos en un catálogo. Posteriormente, procederemos a la evaluación como tal, recurriendo a ese catálogo en términos prácticos.

Más adelante, en el transcurso de este curso, nos dedicaremos a las premisas teóricas y prácticas que deben cumplirse para desarrollar medios didácticos. Para ello es absolutamente necesario cue sepamos exactamente cómo tienen que estar configurados los medios utilizados en la formación profesional y cuáles son los criterios que hemos de aplicar para evaluar esos medios.

2.1 Evaluación de criterios para evaluar medios de enseñanza

Antes de poder elaborar criterios, tenemos que saber

¿Porqué son importantes los medios?

porqué es necesario evaluar los medios o, para expresarlo de otro modo, qué deseamos alcanzar mediante dicha evaluación. A fin de cuentas volvemos a plantear así el interrogante fundamental que cuestiona la importancia que tienen los medios en las clases de formación profesional.

Sin duda alguna, Uds. ya están familiarizados con esa pregunta y podrán enumerar espontáneamente una serie de razones que explican la importancia que tienen los medios. Aún así, tratemos primeramente de sistematizar esas razones para, a continuación, deducir de ellas sistemáticamente los criterios que sean necesarios para proceder a una evaluación de los medios didácticos.

2 premisas fundamentales

Hablando en términos generales, los medios didácticos deben cumplir con una finalidad muy concreta: tienen la función de informar a los alumnos y de servir de ayuda al profesor cuando éste intente transmitir un tema determinado. Para ello, tienen que cumplirse dos premisas fundamentales.

Los medios tiene que estar disponibles

La primera de ellas es que el medio en cuestión tiene que estar disponible. La disponibilidad como tal, presupone, por su parte, el cumplimiento de una serie de condiciones. En el capítulo anterior hemos recalcado la importancia del precio del medio y de la facilidad de su manejo. Estas son ya dos condiciones que inciden en la disponibilidad de los medios y, sin duda alguna, podríamos encontrar otras más.

Los medios tienen que motivar

La segunda premisa fundamental para el uso sensato de medios didácticos indica que tienen que ser capaces de motivar a los alumnos. Es necesario despertar el interés de los alumnos y facilitar su capacidad de entendimiento. Para que se cumpla esta premisa, también es necesario que se satisfagan una serie de condiciones; entre ellas, por ejemplo, las que ya se mencionaron en el capítulo anterior: un medio es capaz de despertar interés si se adecúa a los conocimientos compartidos por todos los alumnos y si es posible utilizarlo en clase de modo realista y flexible.

¿De qué depende la disponibilidad?

Precio

Manejo

Estas dos premisas fundamentales

- disponibilidad de los medios
- capacidad motivadora de los medios

nos permiten determinar todos los criterios importantes, necesarios para evaluar medios didácticos. Empecemos por la primera premisa: ¿De qué depende la disponibilidad de un medio didáctico, aparte de su precio y de la facilidad o dificultad de su manejo?

Confección propia

Existen también muchos medios didácticos que no se pueden comprar listos, sino que son confeccionados por el profesor mismo o por algún otro empleado del centro de capacitación. En cuanto a la disponibilidad de este tipo de medios, la condición principal consiste en que su producción en el centro no ofrezca mayores problemas. Esta condición es importante, especialmente tratándose de colegios que disponen de pocos medios económicos.

Reparación y mantenimiento

Otra condición relacionada a la disponibilidad consiste en que el medio en cuestión sea fácil de reparar y mantener. En caso contrario, probablemente estará averiado con frecuencia, con lo que no estaría disponible. En el centro debe haber al menos una persona debidamente capacitada para hacer los trabajos de mantenimiento y reparación. Otra condición, parecida a las anteriores, y que también se refiere a la disponibilidad, es que el medio sea robusto, fiable y de larga vida útil, precisamente para evitar que tenga que ser reparado a menudo.

Transporte

La disponibilidad plantea, además otra condición: el medio tiene que poder ser transportado fácilmente o, en su defecto, debe contar con un lugar propio. Por más bueno que sea el medio, apenas se lo utilizará si el profesor tiene que desplegar grandes esfuerzos físicos y de organización para prepararlo para su clase, puesto que en ese caso preferirá recurrir a otro medio más sencillo, aunque no sea tan bueno.

Recursos del colegio

Otro aspecto es el que se refiere a los recursos disponibles en el centro. Un centro determinado sólo dispondrá de medios didácticos si, a la vez, también dispone de los recursos necesarios para su utilización. Estos recursos pueden ser tan sencillos como aulas adecuadas y suministro de corriente eléctrica. Pero además también es necesario que el centro cuente con los profesores especializados respectivos, deseosos y capaces de utilizar esos medios en sus clases. Adicionalmente, tiene que estar solucionado el aspecto del mantenimiento y de las

reparaciones. El conjunto de éstos y, sin duda, muchos otros aspectos más, conforman los recursos disponibles de un centro.

¿De qué depende la motivación?

De este modo hemos descrito, al menos en líneas generales, la primera exigencia de la disponibilidad de los medios didácticos. Dediquémonos, a continuación, a la segunda de las premisas fundamentales, es decir, a la que plantea que los medios tienen que motivar a los alumnos. Antes ya hemos hecho una descripción somera de los tres primeros aspectos de esta premisa. En primer lugar, un medio didáctico debería ser entendido por la totalidad de los alumnos para que efectivamente pueda despertar interés.

Adaptación al nivel de conocimientos de los alumnos

Semejanza con la realidad

En segundo lugar, el medio didáctico debería ser lo más semejante posible a la realidad. Esta semejanza con la realidad se puede lograr de modo idóneo, si los alumnos realizan trabajos prácticos. Durante una unidad didáctica que se dedique a la actividad de tornear, sería concebible que cada alumno trabaje con un torno para ir familiarizándose paulatinamente con su funcionamiento. Sin embargo, por lo general no será posible alcanzar ese grado de realismo, de modo que será necesario recurrir a otros medios. En ese caso, los medios deberían reflejar lo más fidedignamente posible la realidad práctica, imitando los movimientos, sonidos y fases de trabajo.

El tercero de los criterios aplicables al aspecto de la motivación, mencionado ya anteriormente, es el de la flexibilidad de los medios utilizados en clase, para así

Uso flexible en clase

poder reaccionar espontáneamente al interés que muestren los alumnos. Un medio didáctico audiovisual, como por ejemplo una película, suele carecer de flexibilidad ya que durante el tiempo que es proyectada interrumpe la comunicación entre el profesor y los alumnos. La película tiene una proyección contínua y, por lo general, no es interrumpida para dar oportunidad a plantear preguntas y responderlas. Además, incluso si los alumnos planteasen preguntas concretas durante la proyección, no es posible cambiar flexiblemente el contenido de la película para profundizar el tema que haya despertado un especial interés entre los alumnos. La pizarra y el retroproyector, por lo contrario, sí son medios sumamente flexibles. Con ellos, el profesor puede decidir espontáneamente acceder a los intereses expresados por los alumnos.

Abordar problemas específicos

Otra condición importante para que un medio sea capaz de despertar interés y motivación consiste en que aborde problemas específicos. Un medio didáctico es interesante para un alumno, si éste es consciente de un problema técnico, por ejemplo, y si ve que con el medio puede solucionar ese problema.

La siguiente condición está relacionada directamente con la anterior. Concretamente, un medio debe estar relacionado directamente al currículum. El medio didáctico sólo podrá informar e interesar de modo óptimo si el currículum y el medio conforman una sola unidad.

Relación con el currículum

Esta condición parece ser evidente, aunque frecuentemente resulta sumamente difícil cumplirla en la práctica. Por ejemplo, es obvio que un currículum sobre la actividad de tornear requiere de un medio didáctico que explique el funcionamiento de un torno y no, por supuesto, un medio que esté previsto para explicar la procreación de las ballenas. Pero lo dicho aún no resuelve todos los problemas. Cabe preguntarse, por ejemplo, qué medio utilizado para explicar el funcionamiento del torno es el que mejor se adecúa al curriculo (pudiéndose tratar también de un medio y otros complementarios) y, además, cuál es el momento idóneo para utilizar ese medio en el transcurso del currículum. Estos interrogantes también se refieren a la relación existente entre el medio y el currículum.

Adaptación al entorno vivencial de los alumnos

Otro aspecto que se refiere a la motivación (y, además, de especial interés en este curso) es el de la necesidad de que los medios estén adaptados al entorno vivencial de los alumnos. Los medios tienen que corresponder a los problemas, a los recursos, a las condiciones de vida y a las condiciones sociales de los alumnos. Por ejemplo, tiene poco sentido mostrar a los alumnos una película que muestra un torno modernísimo controlado electrónicamente, si en la vida profesional posterior sólo trabajarán con tornos más sencillos. Se sobreentiende que es necesario buscar el progreso, de modo que los centros de capacitación siempre estén algo por delante de la situación existente en la realidad práctica. No obstante, deberá concedérsele prioridad a la adaptación al entorno imperante.

Excitación de muchos sentidos

Un medio didáctico también tiene que tener un atractivo exterior, excitando la mayor cantidad posible de sentidos mediante colores, etcétera. Las transparencias monocolores, por ejemplo, son más aburridas que aquellas que son multicolores, al igual que las diapositivas de colores son más interesantes que las de blanco y negro. Un medio didáctico debería recurrir a varios sentidos; de ser posible, no sólo debería tener un efecto visual, sino también auditivo, de tacto, de olfato y de gusto.

Claridad

Asimismo, un medio didáctico tiene que ser percibido fácilmente por su tamaño, su estructura clara, etcétera. Para explicar los aspectos fundamentales del funcionamiento de un motor de combustión de gasolina, no cabe duda alguna que es más sensato utilizar un medio grande y sencillo en vez de emplear uno que sea pequeño y complicado.

Fomento del trabajo independiente

Al término de esta lista, hemos de subrayar otros tres criterios más de la motivación que deben ejercer los medios didácticos. En primer lugar habría que recalcar que los medios que permiten una actuación independiente de los alumnos y fomentan su iniciativa propia, tienen un efecto muy propicio para la motivación en favor del estudio. Si el alumno, por sí solo y con la ayuda de un medio, puede elaborar soluciones para un problema y obtener resultados de experimentos, no cabe duda alguna que estará más dedicado al trabajo y tendrá mayor interés que si sólo se limita a escuchar pasivamente las palabras del profesor. Como ya se dijo antes, ese grado de motivación se puede alcanzar especialmente si, en vez de un tipo de clase frontal, se opta por trabajos compartidos o traba-

jos en grupos.

Control del éxito de los estudios

La motivación se acentúa adicionalmente si el alumno mismo puede controlar el éxito de sus estudios. La hoja de trabajo es probablemente el ejemplo más conocido en este sentido. Se trata de una hoja, en la que el alumno apunta los resultados de un experimento, con lo que éstos son controlables. La pizarra, por ejemplo, también permite un control del éxito de los estudios; no obstante, implica un aspecto de discriminación, ya que en muchos alumnos despierta más miedo que motivación.

Repetición de los temas por cuenta propia

Por último nos referiremos a un aspecto adicional. La motivación que los alumnos puedan tener para estudiar, no debe despertarse sólo en relación con un tema y durante una hora de clase específica. El alumno debería estar lo suficientemente motivado como para volver a dedicarse al mismo tema posteriormente, ya sea en el transcurso de su formación o, después, durante su actividad profesional. Para lograrlo, es necesario contar con un medio didáctico que permita que el alumno repita la materia en cuestión por sí mismo. Es recomendable que el alumno pueda llevarse algo a su casa y quedarse con ello, para poder usarlo cuando sea menester. Tales medios son, por ejemplo, las hojas de trabajo y las hojas explicativas.

2.2 Uso del catálogo de criterios

Resumen en catálogo de criterios

Véase hoja 2.2.a

Para responder la pregunta "¿cómo tiene que estar configurado un medio didáctico para la formación profesional?", hemos enumerado una serie de criterios diferentes. Si los resumimos, obtendremos el catálogo de criterios que verán en la lámina y en la hoja explicativa que está en su poder.

Opcionalmente: estudio del catálogo de criterios

Para familiarizarse con el catálogo, es recomendable que se repartan en tres grupos de trabajo. En cada uno de los grupos deberán responderse las siguientes preguntas:

1) ¿Qué criterios tienen especial importancia en su realidad profesional?
2) ¿Qué criterios ofrecen dudas?
3) ¿Qué criterios faltan?
4) ¿Cuáles son los criterios que pueden cumplirse simultáneamente en un sólo medio?
5) ¿Cuáles son los medios que no pueden cumplirse simultáneamente en un sólo medio y qué deducciones se pueden sacar de ello?

A continuación, cada grupo deberá presentar los resultados de sus deliberaciones a través de un portavoz.

El catálogo permite clasificar los medios didácticos según qué tan bien o mal cumplan las condiciones que se planteen. Llama la atención que el catálogo plantea unas condiciones muy ambiciosas, imposibles de cumplir en su

¡Ningún medio es capaz de cumplir simultaneamente todas las exigencias!

totalidad. ¡No existe medio alguno que sea capaz de cumplir optimamente con todas las condiciones a la vez! Incluso, en algunos casos, puede ser que las exigencias planteadas frente al medio estén diametralmente opuestas o se excluyan entre sí. Una película con sonido, por ejemplo, puede ser muy realista, pero el proyector no es sencillo de manejar, mantener y reparar. Otro ejemplo sería el de los modelos con los que trabajan los alumnos; por un lado fomentan la iniciativa propia y la independencia en el estudio y, por ende, la motivación y el interés, aunque, por otro lado, son caros.

Los medios tienen que complementarse recíprocamente

A continuación intentaremos contestar, al menos en términos generales la siguiente pregunta: ¿Qué condiciones deberian cumplirse primordialmente, si no es posible cumplirlas todas al mismo tiempo? En primer lugar, habría que indicar que tampoco es necesario que un medio cumpla con todas las condiciones simultáneamente. ¡Los medios pueden y tienen que complementarse entre sí! Si en una unidad didáctica se trata el tema de los taladros, es factible utilizar, entre otros, los siguientes medios:

- El realismo está dado si el profesor muestra diferentes brocas montables en un taladro.
- La iniciativa propia y el trabajo independiente de los alumnos pueden fomentarse si se les permite realizar experimentos con modelos en grupos de trabajo.

- Rellenando las hojas de trabajo, es factible controlar el éxito de los estudios y repetir la materia en cuestión.

Varios medios didácticos se complementan entre sí, con lo que, en su conjunto, cumplen con diversas condiciones planteadas. Además, es recomendable utilizar varios medios diferentes, ya que el cambio de uno a otro resulta, por lo general, motivador y despierta el interés.

En caso de duda, decide la disponibilidad

Bibliografía: Weiß 1982

Adicionalmente, sucede con frecuencia que el medio que mejor cumpla con los requisitos didácticos no puede ser comprado o fabricado por ser demasiado caro. Es imposible cumplir con todas las condiciones al mismo tiempo y, en casos de conflictos, la disponibilidad resulta ser por lo general el criterio decisivo.

Resumiendo, deberá tomarse en cuenta lo siguiente al utilizar el catálogo de criterios:

Uso del catálogo de criterios

- El catálogo tiene la función de ofrecer una lista lo más exhaustiva posible de las exigencias planteadas frente a los medios didácticos.

- Un medio solo no es capaz de cumplir con todas las condiciones simultáneamente.

- Es importante utilizar varios medios diferentes.

- Al planificar una unidad didáctica, el profesor tiene que pensar cuáles son las condiciones especialmente importantes que tienen que cumplirse en una situación específica. Entonces tiene que esco-

ger los medios que sean más apropiados o, de ser posible, desarrollarlos él mismo.

- ¡Cuando se desarrollan medios didácticos (tema que nos interesa de modo especial), deberá analizar y justificarse primero, cuáles son las condiciones que obligatoriamente tienen que cumplirse en un caso específico y cuáles se pueden pasar por alto!

Uso del catálogo de criterios durante el curso

A lo largo de este curso, Uds. tendrán la oportunidad de desarrollar medios didácticos y de revisar cuáles son las condiciones que esos medios cumplen, para lo que recurrirán al catálogo de criterios.

2.3 Tarea: evaluación de medios

Análisis de una clase

Debate en grupos de trabajo

Al término de este capítulo, es recomendable que se recurra a un ejemplo práctico para aplicar el catálogo de criterios. La película que verán a continuación, muestra una clase. Recuerden, por favor, los medios didácticos que en ella se utilizan. A continuación, deberán debatir en los diferentes grupos de trabajo cuáles son los criterios del catálogo que son cumplidos por cada uno de los medios didácticos utilizados en esa clase. Los resultados de las deliberaciones de cada uno de los grupos de trabajo serán presentados ante todos por un portavoz.

3. Cómo proceder al desarrollar medios didácticos

Objetivos de este capítulo

Ayer nos hemos dedicado a las funciones de los medios didácticos y a las diversas condiciones que tienen que cumplir. Hoy nos dedicaremos concretamente al desarrollo de medios didácticos. Para ello, haremos primero un esbozo de las deliberaciones y de los pasos más importantes. Posteriormente, analizaremos más detalladamente determinados aspectos seleccionados, antes de que Uds. se dediquen a desarrollar prácticamente y por cuenta propia un medio didáctico.

3.1 Desarrollo de medios existentes y creación de medios nuevos

Antes que nada, hemos de definir lo que significa "desarrollar medios". Pueden diferenciarse dos formas de desarrollar medios:

Diferenciación entre el desarrollo de medios ya existentes y de medios nuevos

- El desarrollo de medios nuevos
- El desarrollo ulterior de medios ya existentes

Tratándose de un desarrollo ulterior, se recurre a medios ya existentes para adaptarlos mejor a las exigencias que se les planteen. En cuanto al desarrollo de medios nuevos, se trata más bien de crearlos realmente desde un principio.

Desarrollo por profesionales especialistas

Un desglose adicional consiste en que los medios pueden ser desarrolados por el profesor o por profesionales especializados en la materia. El profesor se limitará, por lo general, a desarrollar medios nuevos o ya existentes más bien sencillos, tales como hojas de trabajo o transparencias. Los medios didácticos complicados, como por ejemplo modelos que imitan movimientos reales o series de diapositivas, por lo general son desarrollados por los profesionales en desarrollo de medios.

A continuación, nos hemos de dedicar especialmente a la forma en la que deberían ser desarrollados los medios por los profesionales en la materia. En principio, se aplican los mismos criterios y pasos tanto en el desarrollo de medios ya existentes como en la creación de medios nuevos. No obstante, es evidente en términos secuenciales y lógicos, que primero tiene que producirse el desarrollo de medios nuevos para que se los pueda seguir desarrollando después. En consecuencia, aquí nos dedicaremos especialmente al desarrollo de medios didácticos nuevos.

Acatamiento de los pasos del desarrollo: demasiado trabajoso para profesores

Los profesionales, dedicados al desarrollo de medios didácticos, cuentan, antes que los profesores, con los recursos necesarios para efectivamente realizar todos los pasos necesarios para el desarrollo de medios didácticos. Los pasos que se describen a continuación, sin duda alguna serían demasiado complicados para los profesores; sin embargo, los profesionales dedicados a esa actividad, sí deberían acatarlos. Además, cabe subrayar que las

instrucciones que se ofrecen, aunque no sean fáciles de acatar por los profesores, sí son un modelo por el que los profesores deberían regirse lo más cercanamente posible cuando se dediquen ellos mismos a desarrollar medios didácticos.

3.2 Fases del desarrollo de medios didácticos

Cinco fases del desarrollo

Como punto de partida para desarrollar un medio didáctico, se tiene el problema que los medios existentes no son adecuados y que los que sí existen, no están disponibles. Si los medios que se necesiten no se pueden ni comprar ni hacer, resulta necesario desarrollar medios propios. Para que los medios que se vayan a desarrollar cumplan optimamente con sus cometidos, será necesario pasar por un proceso relativamente complicado y largo. En él, pueden diferenciarse cinco fases de trabajo:

- Análisis del problema
- Análisis de las clases
- Desarrollo del concepto y de los detalles
- Preparación de un prototipo
- Aplicación en la práctica y evaluación

1ra fase: análisis del problema

Primero es necesario analizar el problema para determinar con precisión para qué se necesita un medio didáctico. Este análisis de los problemas tiene que hacerse de modo sumamente minucioso, ya que es la base para la totalidad

de la labor de desarrollo.

El análisis de los problemas es determinado por la respuesta que se le dé a la siguiente pregunta fundamental: ¿cuáles son los objetivos didácticos que se intentan alcanzar mediante el currículum?

Ejemplo: clase sobre el funcionamiento del torno

Tratándose de una unidad didáctica dedicada al torno, el objetivo didáctico de la primera hora de clase, por ejemplo, consiste en que los alumnos obtengan unas primeras informaciones sobre las funciones básicas de un torno. Si esas explicaciones introductorias se ofrecen tan sólo en base a un libro de texto, serían demasiado abstractas y despertarían poco interés. La utilización de transparencias especiales, proyectadas mediante un retroproyector, tampoco ofrecen una imagen demasiado realista. Sin embargo, no se cuenta ni con un torno real, ni tampoco con una película, una serie de diapositivas o un modelo capaz de imitar los movimientos de la máquina en cuestión.

En consecuencia, en este ejemplose establecen exactamente cuáles son las funciones que el medio didáctico tiene que cumplir dentro del currículum correspondiente. Concretamente, el medio tiene que ser capaz de ofrecer una información introductoria sencilla sobre un torno y, al mismo tiempo, debe ser más realista que, por ejemplo, un libro o una transparencia. El análisis de los problemas siempre tiene que ser, pues, tan detallado como el acabado de presentar.

2da fase: análisis de las clases

Una vez analizados los problemas, deberán analizarse las clases en las que se utilizará el medio. El especialista sólo podrá desarrollar adecuadamente un medio, si conoce con precisión las clases en las que será utilizado el

medio en cuestión.

3ra fase: desarrollo de conceptos y detalles

Al desarrollar el concepto y los detalles, se determina exactamente cuál será la forma definitiva del medio didáctico. Por ejemplo, será necesario determinar si una serie de diapositivas resulta ser un medio adecuado. Si la respuesta fuese afirmativa, deberá establecerse qué tan larga será la serie, qué deberá mostrarse en cada una de las fotografías, si la serie será acompañada por sonido, etcétera. Al hacer las deliberaciones sobre la forma concreta que ha de tener el medio, podemos recurrir al catálogo de criterios que elaboramos ayer. En consecuencia, el medio

Recurrir al catálogo de criterios

- deberá estar disponible y
- deberá generar interés y motivación.

Ejemplo: clase sobre función del torno

Insistamos en el ejemplo del torno. En consecuencia, los especialistas en desarrollar medios deberán determinar exactamente cuál es el medio que ofrece una introducción sencilla y realista al tema del torno y que, asimismo, sea un medio capaz de motivar a los alumnos y esté disponible. Esta es una tarea difícil y exigente, que deberá solucionarse cuidadosamente y con suficiente tiempo. No se podrá cumplir con todos los requisitos por igual; no obstante, con respecto a cada uno de ellos, ¡deberá verificar y justificarse hasta qué punto se lo puede cumplir y porqué no es posible cumplirlo más satisfactoriamente!

Al definir la configuración concreta del medio didáctico, también es necesario desarrollar el material concomitante necesario y hacer recomendaciones sobre el modo de utilizar el medio en clase. En este sentido, es recomendable que los especialistas en medios didácticos colaboren estrechamente con los profesores especializados en la asignatura en cuestión. Esta recomendación se aplica también a todos los demás pasos del desarrollo de medios.

4ta fase: confección de un prototipo

Con ello concluimos las deliberaciones sobre los tres primeros pasos de trabajo, necesarios para el desarrollo de medios. La siguiente fase es la que se refiere a la fabricación de un prototipo de medio didáctico, incluyendo su material concomitante. Antes de que los especialistas se decidan por una producción en serie, debe verificarse si el medio en cuestión efectivamente cumple con las condiciones que se le planteen en la práctica. En consecuencia, es recomendable primero construir un prototipo para utilizarlo en la práctica y, en su caso, mejorarlo. Aquí no nos explayaremos sobre la construcción de un prototipo, ya que ese tema se trata más detalladamente en otro capítulo posterior.

5ta fase: utilización práctica y evaluación

La quinta fase del desarrollo se refiere a la utilización práctica y a la evaluación del prototipo en clases. Es recomendable que esas pruebas se realicen por diversos profesores y en diversas clases. Es aconsejable que las

en diversas clases

pruebas se realicen en diversas clases, porque puede ser que el éxito del medio varíe de clase en clase por variar

y

también las condiciones.

por diversos profesores

Además, en cuanto a los profesores que han de realizar las pruebas, deberán escogerse aquellos que también hayan participado directamente en el desarrollo del medio, puesto que están familiarizados con los objetivos que se desean alcanzar mediante el medio respectivo, por lo que pueden indicar cuáles son las variaciones que se producen en la práctica. Por otro lado, también deberán participar en las pruebas profesores que no hayan participado en el desarrollo de los medios, puesto que ellos podrán ofrecer informaciones valiosas sobre la forma en que se utiliza el medio por profesores no familiarizados con él. Ello corresponde a las condiciones, bajo las que se utilizará posteriormente el medio.

Finalidad de la evaluación

Las pruebas prácticas tienen la finalidad de encontrar respuestas a las siguientes preguntas:

- ¿Qué tan bien cumple el medio los objetivos establecidos?
- ¿Cuáles son las críticas hechas al medio?
- ¿Qué posibilidades existen para mejorar el medio?

Interrogar a profesores y alumnos

La evaluación consiste en interrogar a profesores y alumnos con respecto a esos puntos y en analizar las respuestas respectivas.

Es recomendable interrogar tanto a profesores y alumnos, ya que los profesores pueden llegar a conclusiones diferentes que los alumnos en cuanto al efecto que puede

tener el medio. Además, no cabe duda alguna que sería muy útil (aunque hasta ahora apenas aplicado) que los alumnos participen en la elaboración de un medio expresando sus críticas y proponiendo mejoras. Para que interrogando a los alumnos no se pierda demasiado tiempo, pueden escogerse a tan sólo algunos de ellos, en vez de preguntar a todos los de la clase.

Cuestionarios

Para que las preguntas sean planteadas lo más rápida y efectivamente, se utilizarán cuestionarios estandarizados. Estos cuestionarios deberían ser lo más cortos posibles y permitir el planteamiento de críticas y propuestas de mejoras. El cuestionario entregado a los profesores, podría, por ejemplo, ser el siguiente. En el acápite de evaluación, los profesores deberán marcar con una cruz lo que, según ellos, proceda. Si son varios profesores los que utilizan y prueban un medio didáctico, estos cuestionarios ofrecen unas informaciones útiles y comparables sobre las ventajas y deficiencias del medio respectivo.

Cuestionarios para profesores

Véase hoja 3.2.b

Cuestionario para alumnos

El cuestionario entregado a los alumnos tiene una estructura similar, aunque es más corto porque en el acápite de evaluación no se incluyen las preguntas que se refieren a la vida útil del medio y a su mantenimiento. Este cuestionario podría utilizarse si el medio en cuestión fuese, por ejemplo una serie de diapositivas. Si el medio al que se refiere el cuestionario es un modelo utilizado por los alumnos, entonces sí deberían incluirse unas preguntas adicionales sobre su vida útil y su sencillez.

Véase hoja 3.2.c

Reconfiguración de los cuestionarios para cada medio

En términos generales, para cada medio será necesario volver a deliberar sobre los aspectos que han de incluirse en la evaluación.

Finalmente se resumen y evalúan los resultados obtenidos en base a los cuestionarios. Esos resultados nos indican si es oportuno mejorar el medio, es decir, si es necesario seguir desarrollándolo, o cuál debería de ser la forma definitiva del medio didáctico una vez que haya sido mejorado.

3.3 El desarrollo como un proceso contínuo

El desarrollo como proceso contínuo de optimación

Las fases del desarrollo pueden explicarse como sigue: el desarrollo transcurre del análisis del problema hacia el análisis de las clases; de ahí pasa al planteamiento del concepto y de los detalles; le siguen la preparación de un prototipo y las pruebas y la evaluación. Si la evaluación indicase que es necesario mejorar el medio didáctico en cuestión, entonces el ciclo vuelve hacia la fase del concepto y de los detalles, en la que se definen las formas concretas del medio. Este circuito es repetido hasta que la evaluación indique que el medio didáctico cumple con los requisitos que se le hayan planteado.

Véase hoja 3.3.a

Una vez finalizado ese "circuito de optimación", puede procederse a la fabricación del medio en cantidades mayo-

No es posible realizar una evaluación contínua

res, para que sea utilizado en los centros en los que sea repartido. Lo ideal sería poder evaluar después de algunos años otra vez, para comprobar si el medio sigue cumpliendo con su finalidad, aunque quizás hayan cambiado las condiciones. Sin embargo, cabe suponer que tal evaluación sería demasiado complicada y, por tanto, no es viable. También sería deseable, por ejemplo, interrogar a profesores y alumnos para evaluar todos los medios didácticos existentes y utilizados ya desde hace mucho tiempo; es evidente, sin embargo, que los especialistas en la materia no se darían a basto, siendo imposible, por tanto, tal evaluación.

Pasar por todo el proceso de optimación cuesta tiempo

En la práctica, suele darse por concluido el desarrollo de un medio didáctico cuando la evaluación ofrece unos resultados satisfactorios. Si posteriormente no surge una crítica espontánea por parte de los profesores, se suele renunciar a un desarrollo ulterior del medio. La mera repetición del circuito de optimación (es decir, análisis de los problemas, análisis de las clases, desarrollo de conceptos y detalles tomando en cuenta las mejoras propuestas, renovada preparación de un prototipo y repetición de las pruebas y de la evaluación) tomaría tanto tiempo que por lo general no podría llevarse a cabo.

¡Pasar a través de todas las fases!

Incluso puede parecer demasiado complicado acatar una sola vez todas las fases. No obstante: ¡Siempre debería pasarse por todas las fases del desarrollo al menos una vez!

3.4 Tarea: aplicar el esquema de fases

Debate en grupos de trabajo sobre: "fases del desarrollo de medios"

El esquema de las "fases del desarrollo de medios didácticos" tiene una importancia esencial en este curso. En consecuencia, es aconsejable que Uds. se familiarizen aún más con él.

Una vez vueltos a conformar los grupos de trabajo, procedan a responder las siguientes preguntas:

1) ¿Qué dudas tienen con respecto al esquema?

2) ¿Cuáles son las fases del desarrollo de medios didácticos que son aplicadas en su país?

3) ¿Es posible desarrollar medios didácticos según el esquema en su país?

A continuación, el portavoz de cada grupo presentará brevemente los resultados de las deliberaciones hechas en los respectivos grupos de trabajo.

4. Recursos necesarios para desarrollar medios

La calidad de los medios de fabricación propia depende de diversos factores, a los que nos hemos de referir a continuación.

Premisas para la confección propia

Un profesor interesado en su labor, siempre hará lo posible por mejorar sus clases mediante el uso de medios didácticos. Si no dispusiese de medios ilustrativos adecuados, por lo general intentará prepararlos él mismo. Todo profesor conoce esta situación y todos también se habrán topado con unos límites muy concretos. La elaboración de medios didácticos técnicos requiere de mucha experiencia haciendo experimentos y de grandes habilidades artesanales. No todo profesor ha aprendido a trabajar con herramientas, incluso simples como martillo y sierra, y, mucho menos, con taladros y tornos. Sin duda alguna, el profesor hábil en trabajos manuales podrá preparar modelos sencillos. Por ejemplo, puede utilizarse una bomba de aire para bicicletas y algún manómetro viejo para demostrar los fenómenos físicos de la presión del aire. Sin embargo, el asunto se torna más complicado cuando se quiere producir medios didácticos en serie. En ese caso, para que el proyecto sea coronado por el éxito, tienen que cumplirse una serie de condiciones. Analizemos, una a una, esas condiciones. Concretamente, tienen que cumplirse las siguientes condiciones para desarrollar medios didácticos:

Recursos

- Existencia de conocimientos especializados en materia de medios didácticos
- Disponer de experiencia técnico-constructiva
- Existencia de recursos financieros
- Existencia de recursos materiales
- Disponer de centros de producción equipados con las máquinas correspondientes
- Disponer de habilidades artesanales y de conocimientos en técnicas de fabricación

Repasemos cada una de esas condiciones en detalle, y determinemos su importancia dentro del proceso de la producción de medios didácticos.

4.1 Los conocimientos en materia de medios didácticos

La confección de medios es complicada

La producción de medios didácticos no debería ser comparada a la fabricación de artefactos domésticos o de muebles de jardín. Los medios didácticos no son productos comunes. Su finalidad consiste en generar unas reacciones determinadas de los alumnos durante las clases; deben ser ilustrativos, explicar los contextos, demostrar posibles soluciones y deben cumplir con muchos otros fines. En consecuencia, para producirlos, es necesario disponer de conocimientos en materia de medios didácticos. Antes de empezar con el desarrollo de un medio didáctico, debe saberse con exactitud cuál es la función que ha de asumir ese medio en clases. El grupo que ha de aprender con él, plantea otras condiciones adicionales. Por ejemplo, es importante saber cuál es el grupo destinatario del medio, ya sean estudiantes de primaria, secundaria, estudiantes universitarios o aprendices de la formación profesional. Las diferentes exigencias planteadas por el aprendizaje definen, en buena medida, la función que debe cumplir un medio didáctico y, por ende, su configuración constructiva. Ello significa que para desarrollar medios didácticos técnicos es necesario contar con conocimientos especializados que, por lo general, sólo los tienen los pedagogos profesionales y, con bastante menos frecuencia, los técnicos.

Condiciones

4.2 Experiencias en el ámbito técnico-constructivo

Los medios que han de cumplir con exigencias pedagógicas más ambiciosas, por lo general no están hechos de hilos, papel y cartón. En las clases de asignaturas de ciencias

naturales y, específicamente, en las de técnica, se necesitan medios que sea capaces de explicar ilustrativamente los contextos tecnológicos. Además, puede ser necesario que los medios en cuestión ofrezcan resultados de mediciones fiables y de fácil lectura. La configuración y el fácil manejo son otros factores a tomarse en cuenta cuando se prepara un medio didáctico. Es decir, aparte de tener conocimientos en materia didáctica, también es necesario contar con experiencias en el ámbito constructivo-técnico. Sólo así resulta posible traducir en un modelo funcional las exigencias que se planteen desde el punto de vista didáctico. En la mayoría de los casos, el especialista en medios didácticos no será capaz de realizar el trabajo por sí solo y deberá recurrir a la ayuda de un técnico. En consecuencia, para preparar material didáctico de alta calidad y funcional, es necesario contar con un técnico experimentado en materia constructiva, capaz de colaborar cuando se trate de concebir un medio didáctico que tome en cuenta los aspectos didácticos.

Desarrollo = experiencias en materia de medios didácticos + experiencias constructivas

4.3 Recursos financieros

Los centros productores de medios didácticos tienen la función de abastecer a los centros escolares con el material respectivo. Esa función sólo la pueden cumplir satisfactoriamente si para ello disponen de los medios correspondientes. Si el centro poductor de medios didácticos ha de funcionar, es necesario que disponga de un presupuesto propio. Sólo conociéndose con exactitud cuáles son los medios disponibles, se podrá planificar con exactitud la producción de los medios.

Importante: presupuesto propio

Este tema está estrechamente relacionado al tema del almacenamiento de los medios didácticos. En vista de que en muchos países del tercer mundo no es posible disponer

de todos los materiales en el lugar mismo en el que está el centro, frecuentemente resulta necesario hacer los pedidos en cuestión con varios meses de anticipación. El mayor problema para la producción de medios didácticos estriba en la deficiente disponibilidad de los medios de producción.

4.4 Recursos materiales

El tema de los materiales también es importante para la producción de medios didácticos. En muchos países en vías de desarrollo puede resultar difícil obtener las piezas y los materiales que se necesiten. Las escuelas que se encuentran alejadas de las ciudades son las que más dificultades tienen en conseguir los materiales requeridos. Para fabricar medios didácticos para las clases de asignaturas técnicas se necesitan, además de los materiales convencionales como madera, chapa y acero de construcción, también otros más sofisticados como pertinax, materiales plásticos duros y acrílico. Adicionalmente se necesita una serie de materiales pequeños (tornillos, arandelas, pernos, enchufes, etcétera), sin lo cual no es concebible contruir medios algo más sofisticados.

Materiales

La situación es parecida en cuanto a las secciones que asumen la tarea de crear el material didáctico auxiliar que acompaña a los modelos utilizados en clase. No tiene sentido alguno crear una sección de imprenta, fotografía o reproducción en un centro dedicado a la producción de medios didácticos, si no se cuenta con el papel de impresión o de fotografía o con los productos químicos correspondientes. No cabe duda alguna que en los países en vías de desarrollo frecuentemente será necesario encontrar alguna solución intermedia, lo que de nigún modo es una tragedia. No obstante, no se podrá prescindir de algunos materiales esenciales si se desea trabajar fructíferamente en un centro dedicado a la producción de materiales didácticos.

4.5 Centros de producción

Al crear un centro dedicado a la producción de medios didácticos, es necesario prever los espacios respectivos, es decir, talleres, aulas de clases modelo y almacenes.

Espacios

Para producir medios didácticos se necesita mucho sitio y amplio espacio en los almacenes, especialmente tratándose de equipos multifuncionales para experimentos (cajas de equipos experimentales para los alumnos) para las clases de física o también de modelos. Si el modelo utilizado en clase ha de cumplir con unas funciones técnicas más ambiciosas, no será posible producirlo sin contar con un

Máquinas

taller mecánico bien equipado. El taller en el que se han de producir ese tipo de medios didácticos, debe contar, además de las herramientas usuales, con por lo menos un bloque de afilar, un taladro fijo, un torno y una fresadora. Para confeccionar y multicopiar transparencias e impresos y para preparar instrucciones de uso y material didáctico auxiliar, se necesita una fotocopiadora capaz de hacer reducciones y ampliaciones de cualquier tamaño.

Impresora offset

El centro de fabricación de medio didácticos debe también estar equipado con una impresora tipo offset para imprimir grandes cantidades del material didáctico auxiliar. Además, un centro moderno debería contar con un labora-

Laboratorio de fotografía

torio de fotografía, al menos para material en blanco y negro. La preparación de películas didácticas y de películas de acetato, sin embargo, ya es cosa del pasado. Actualmente se tiende cada vez más a la grabación electrónica de los medios audiovisuales. Puede suponerse que, en términos generales, esa tendencia continuará acentuándose aún más. En consecuencia, es recomendable que un centro dedicado al desarrollo de medios didácticos cuente con una cámara vídeo y con el equipo de proyección correspondiente.

4.6 Conocimientos artesanales y técnicos

Para crear medios didácticos, especialmente si se trata de modelos que imitan una función real, es necesario disponer de una amplia experiencia artesanal. El empleado de un centro dedicado al desarrollo de medios didácticos debería saber manejar una fresadora, pero también deberá poder soldar. En otras palabras, el empleado ideal es aquél que tenga gran habilidad para los trabajos manuales y que, además, disponga de una formación artesanal amplia.

Conocimientos en técnicas artesanales

Tomando en cuenta que la electrónica se impone hoy en día por doquier, será necesario también contar con los servicios de un especialista en la materia.

Antes ya se mencionó otro ámbito de importancia para la preparación de medios didácticos. Concretamente nos referimos a la tecnología de multicopiado y reproducción. El personal encargado de estos trabajos debe estar muy bien capacitado, especialmente si, aparte de las labores normales de reproducción, también se prevé la preparación de series de diapositivas y de películas. Es evidente que sólo muy raras veces será posible que una sola persona disponga de todos estos conocimientos especializados. En un centro trabajarán, generalmente, por lo menos un mecánico, un electricista y un técnico de fotografía y reproducción.

Personal necesitado

A modo de resumen podemos afirmar que al instalar un centro dedicado a medios didácticos o un taller respectivo, será necesario indagar minuciosamente si los recursos serán suficientes. De ningún modo es suficiente que las condiciones se cumplan sólo parcialmente. Si tan sólo una de las condiciones no se cumple satisfactoriamente, puede peligrar todo el proyecto.

4.7 Tarea

Hoja 4.7.a

Explique cuál es la situación imperante en su país en cuanto a los recursos disponibles. Al hacerlo, recurra al siguiente esquema:

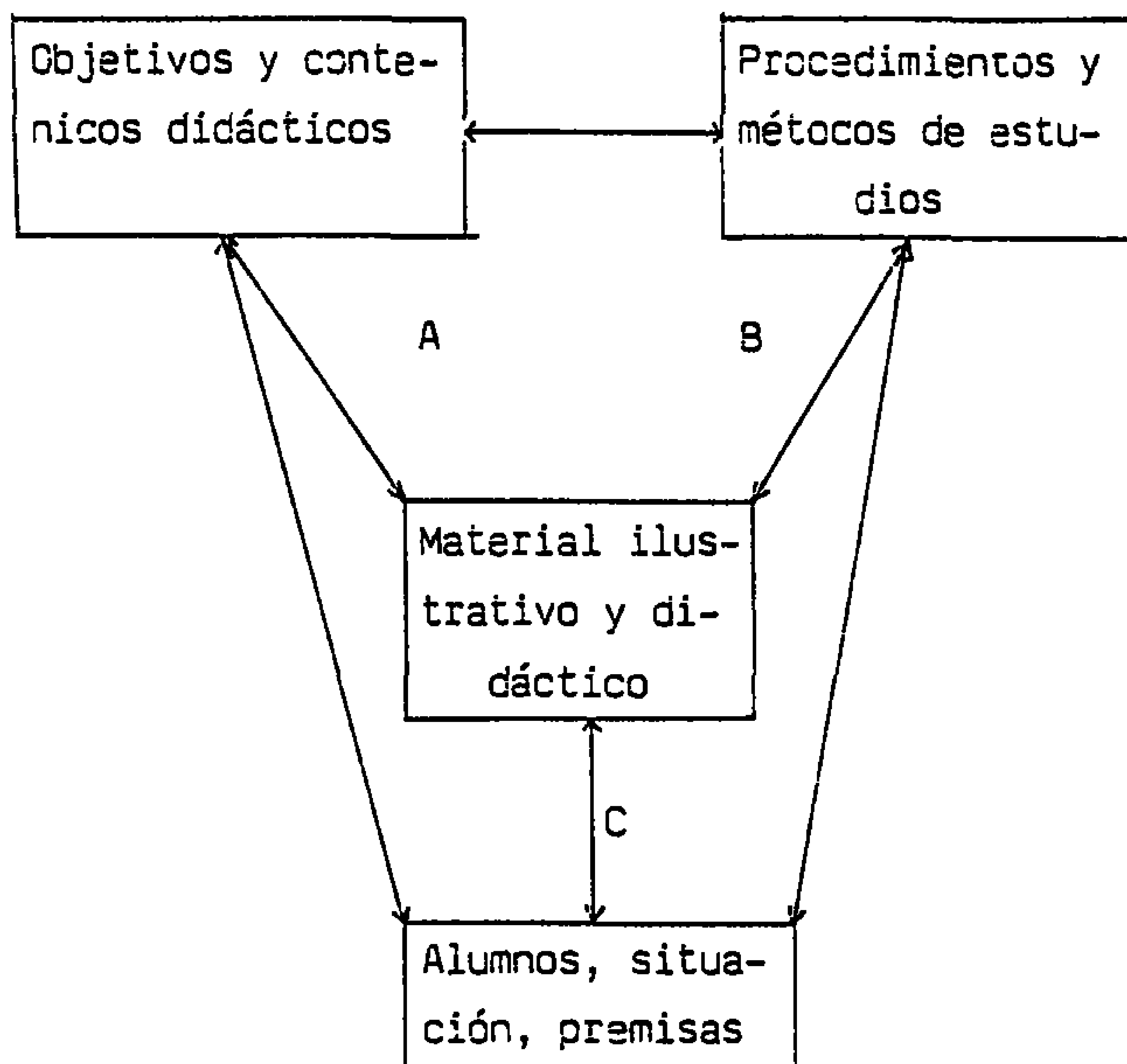
- ¿De qué recursos puede disponer libremente?
- Al preparar medios didácticos en su país, ¿cuáles son las dificultades que surgen reiteradamente?
- ¿Qué medidas podrían adoptarse para superar esas dificultades?
- ¿Qué medidas podría adoptar Ud. personalmente para mejorar la situación?

5. ¿Qué debe tomarse en cuenta al desarrollar medios?

Una vez aclarado el tema de los recursos, continuemos ahora con el tema del desarrollo de los medios didácticos. Ya se indicó antes que la confección de medios didácticos no puede ser concebida aisladamente, sin tomar en cuenta las condiciones didácticas propiamente dichas. Los medios están estrechamente relacionados a los objetivos y contenidos didácticos, a los métodos de estudio y a los mismos alumnos, ya que éstos son los que en clase se enfrentan a los contenidos didácticos y deberán comprenderlos.

Condiciones didácticas

Bibliografía:
Boeckmann 1981
Nölker / Schoenfeldt 1980



Contexto general del desarrollo de medios didácticos y relaciones recíprocas entre ellos y las clases; esquema según NÖLKER/SCHÖNFELDT 1980

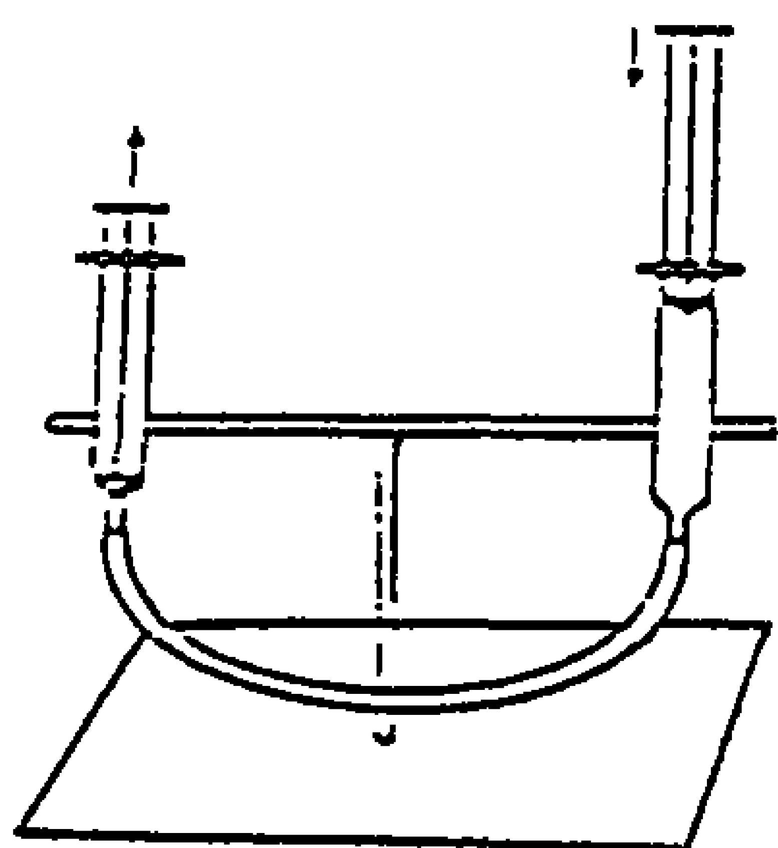
En este contexto, los medios tienen la función de transmitir al alumno las informaciones que sean necesarias. Ello presupone que los medios se adapten a los alumnos. Antes de profundizar el tema del desarrollo de medios didácticos, analizaremos con más detalle las relaciones existentes entre el alumno y los medios.

5.1 Medios en el ámbito de las condiciones didácticas

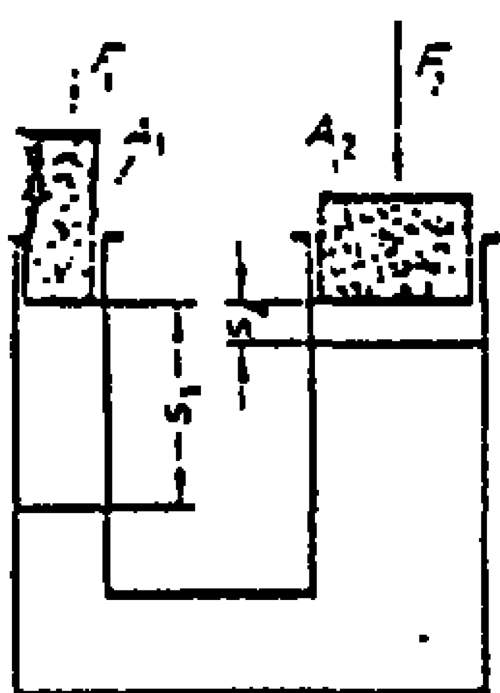
- Objetivos y contenidos didácticos

Es comprensible que los medios didácticos tienen que adaptarse a los objetivos y contenidos didácticos. Un colegial de primaria perfectamente puede aprender el funcionamiento de una prensa hidráulica, siempre suponiendo que los medios utilizados para ilustrar su modo de

Estructura más sencilla



Prensa hidráulica



funcionar estén concebidos de una manera sencilla para que los pueda entender. Los medios que han de cumplir con esa misión de transferencia deben reflejar la realidad y ser sumamente sencillos.

No obstante, en los centros de formación profesional, la situación es diferente. En este caso, para profundizar los temas físicos y técnicos involucrados, es necesario contar con un modelo que también permita hacer mediciones de fuerzas y presiones. Recurriendo a los resultados de esas mediciones, el alumno, aplicando un procedimiento lógico, puede ir entendiendo las leyes físicas de las fuerzas hidráulicas.

El uso de un medio didáctico en clase, de ningún modo tiene que restringirse a la explicación de una sola función. El medio tiene que contribuir a explicar los contextos técnicos y también debe ser utilizado para transmitir conocimientos sobre datos y hechos concretos.

- Método de enseñanza

Modelo para experimentos utilizado por los alumnos o por el profesor

Los medios didácticos siempre deben ser desarrollados tomando en cuenta también la perspectiva de los métodos de enseñanza. En este sentido, deberá verificarse si el medio en cuestión será utilizado para que los alumnos hagan experimentos o si servirá para que el profesor haga demostraciones. La decisión que se tome al respecto, incide en la concepción y configuración del medio respectivo. Si se optase por la primera alternativa, el medio debería ser concebido desde la perspectiva de los alumnos. En consecuencia, debería ser sencillo y fácil de entender, para que el alumno pueda solucionar los problemas de modo más simple. (Para dar un ejemplo negativo, menciónense aquí los instrumentos de medición utilizados en experimentos hechos por los alumnos; esos instrumentos suelen no estar bien concebidos. Las escalas son dífici-

Criterios

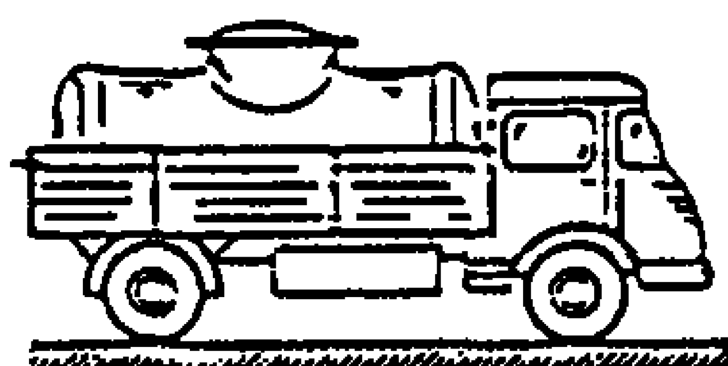
les de leer y la solución de los problemas es dificultada por una serie de conmutadores). Si se opta por la segunda alternativa, debe ponerse mayor cuidado en la configuración exterior, es decir, en el tamaño, la solidez, la fácil lectura de los valores de medición que se indiquen, etcétera.

- Condiciones planteadas por los grupos destinatarios

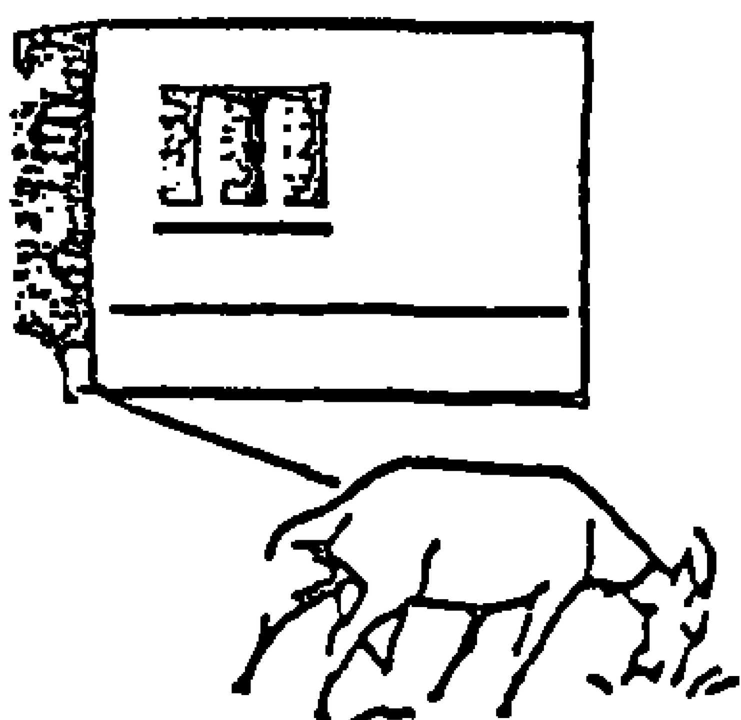
Influencias externas

Al pensar en el resultado de estudios que se desea alcanzar a través de un medio didáctico, es importante tomar en cuenta las condiciones que plantean los grupos destinatarios respectivos. Esas condiciones tienen que analizarse desde dos ángulos. En primer lugar cabría mencionar las condiciones antropógenas. En este sentido, deberá indagarse por las características naturales del alumno, como por ejemplo su inteligencia e interés en el estudio. Además, en este mismo contexto, será necesario verificar si el grupo destinatario, para el que se está preparando un medio didáctico, será capaz de diferenciar de modo suficiente los contenidos ilustrados por él. Existen experimentos científicos que demuestran que los seres humanos que en su vida han tenido poco contacto con material ilustrativo mediante imágenes, tienen grandes dificultades para identificar los contenidos de esas imágenes. En segundo lugar deberán tomarse en cuenta las condiciones socioculturales. Ellas son el resultado del entorno sociocultural. Cuando se planifican las clases, no deja de tener importancia saber si los alumnos vienen de zonas rurales o si vienen de la ciudad, puesto que de ello dependen las experiencias previas que hayan tenido con la tecnología, y también su vocabulario y poder imaginativo.

Ciudad



Campo



Observamos pues, que es importante analizar el grupo destinatario. Si el medio didáctico ha de cumplir con las intenciones de la enseñanza en clase, es indispensable que durante el desarrollo del medio en cuestión se tomen en cuenta las condiciones antropógenas y socioculturales del grupo destinatario.

5.2 Las funciones de los medios didácticos

- Comunicación

Los medios didácticos tienen, sobre todo, la función de servir a la comunicación. La comunicación entre dos sujetos (profesor/alumno) sólo es posible si hablan el mismo idioma. En la ciencia de la comunicación se dice que dos sujetos comunican entre sí cuando disponen de los mismos
Véase capítulo 1.4
símbolos. Lógicamente, el alumno dispone de menos símbolos que el profesor. Los procesos de aprendizaje tienen la función, entre otras cosas, de aumentar la cantidad de símbolos a disposición de los alumnos. En este sentido, es importante que el medio propicie la comunicación durante el proceso de aprendizaje, en vez de interferir en ella. Los medios que sean inadecuados pueden entorpecer considerablemente el proceso de comunicación. Imagínense que para medir el tiempo en una clase de primaria, en vez de utilizar un cronómetro sencillo, empleasen un sistema indicador digitalizado con una exactitud de cien milésimas de segundo. Serían pocos los alumnos capaces de leer correctamente el tiempo que se haya medido. Ese medio estorbaría la comunicación, en vez de facilitarla. Por las razones acabadas de exponer, es necesario que los medios se adapten a los grupos que estén aprendiendo, para lo que deberá tomarse en cuenta los símbolos que utilizan, su contenido informativo, su forma configurativa y su modo de imitar la realidad.

- Motivación

Los medios no sólo ofrecen informaciones, sino que también tienen la finalidad de despertar el interés. En consecuencia, deberá prestarse cuidado en concebir los medios de tal manera que despierten ese interés por conocer los contenidos de una materia.

Véase capítulo 2.1

Motivación

Medios didácticos que fomentan considerablemente la motivación y el interés serían, por ejemplo, los juegos de experimentos (tipo Lego, juegos de electricidad, de radio y de módulos). La motivación genera una creatividad mayor y permite que el alumno encuentre más rápidamente la solución a los problemas que se planteen. Los criterios configurativos, especialmente el color y la forma, son los que más se prestan para aumentar la motivación y despertar interés.

- Información

Sin embargo, la función principal de los medios consiste en transmitir informaciones. Para que esa transmisión se produzca, es importante que se cumplan las condiciones relacionadas a la comunicación y la motivación.

5.3 Criterios de diferenciación de medios didácticos

- La reducción didáctica y la visualización didáctica

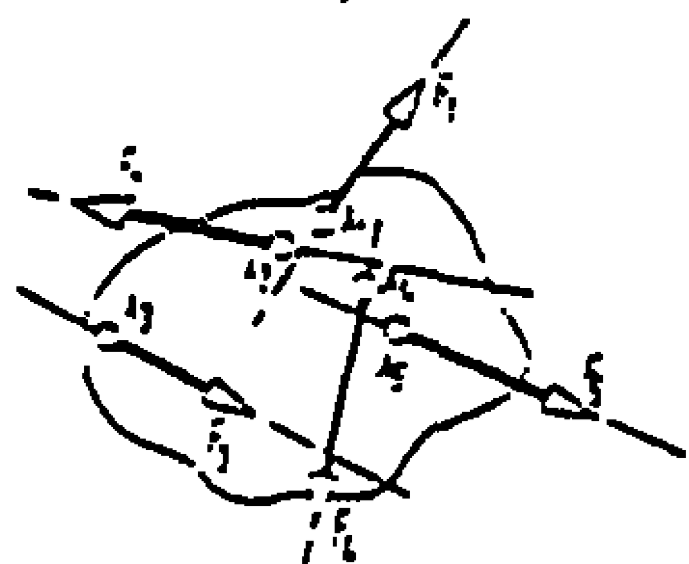
Razones para la reducción

Toda materia de enseñanza puede transmitirse a diferentes niveles de dificultad. El estudiante de ingeniería recibirá unas explicaciones más complicadas sobre los fenómenos de las presiones que las que obtendrá un aprendiz durante su formación profesional. Si el tema físico de la presión fuese tratado ya en una clase de escuela primaria, tendrá que simplificarse aún más la forma de presentarlo. No obstante, como principio fundamental tendrá que tomarse en cuenta que no deberá enseñarse nada que esé en contradicción con la información general; expresándolo de otro modo: las informaciones parciales y simplificadas también tienen que ser correctas desde el punto de vista científico. Se llama reducción didáctica a la simplificación de informaciones científicas globales, adaptadas al nivel de estudios de los alumnos. Esa reducción didáctica

Formas de reducción

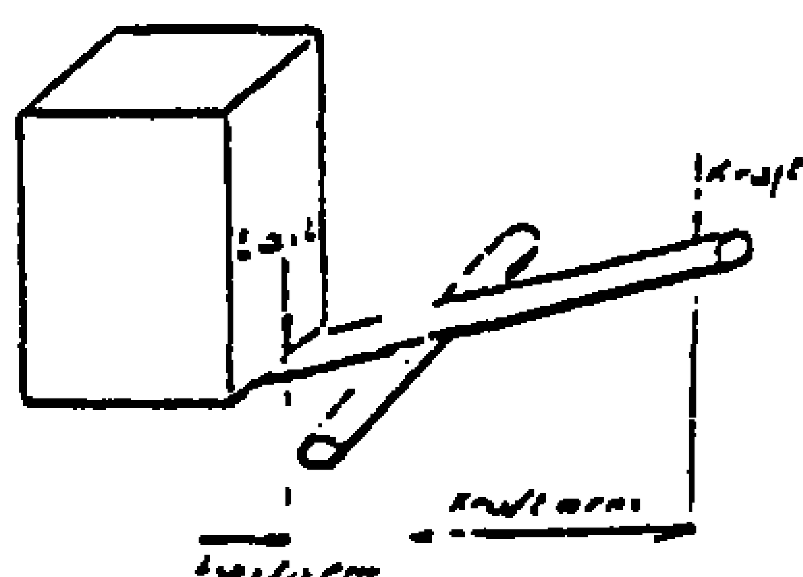
puede producirse en dos niveles. Si se va limitando, paso a paso, el volumen de validez de una información, aunque sin influir en su núcleo, entonces se está aplicando una "reducción vertical". En este caso podría ofrecerse el ejemplo del equilibrio de un cuerpo.

Definición más amplia



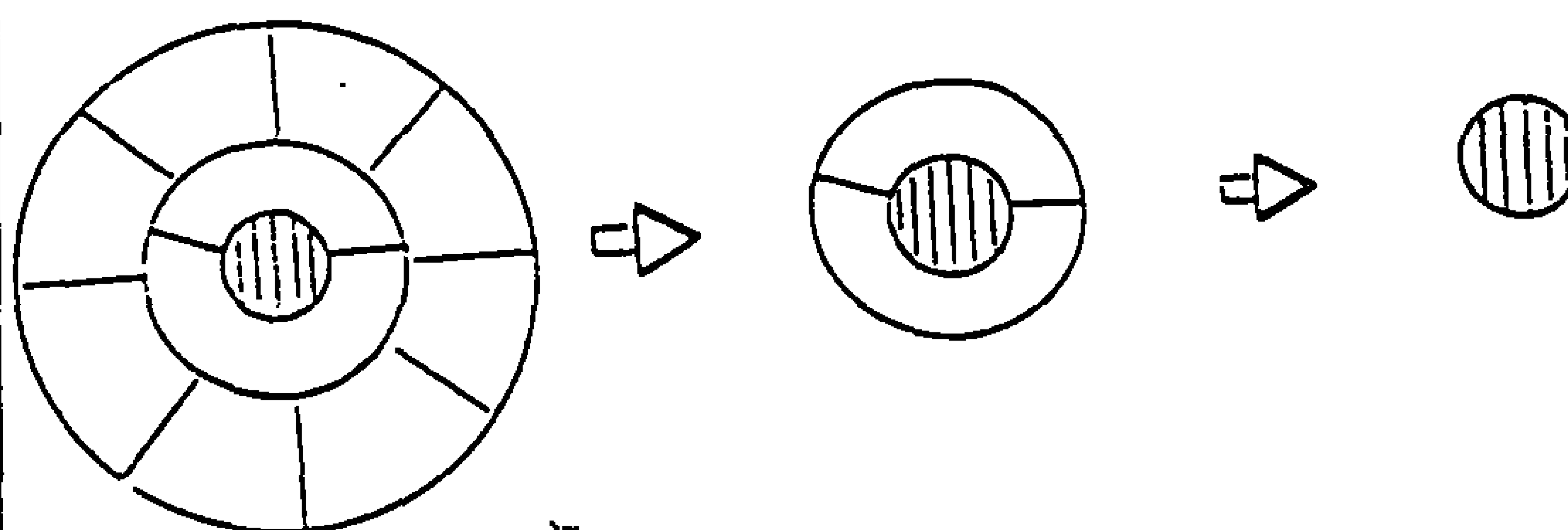
La definición científica más amplia es la siguiente: "Un cuerpo está en equilibrio si el resultado de todas las fuerzas ejercidas sobre él y si las fuerzas ejercidas con relación a un punto cualquiera son igual a cero". Un aprendiz de la formación profesional poco podrá hacer con esa definición. Para él, tendremos que definir el equilibrio de modo más limitado, diciendo: "Un cuerpo está en equilibrio si la suma algebráica de todas las fuerzas es igual a cero".

Definición simplificada



Tratándose de una clase de colegio primario, la definición será aún más simple: "El producto de la fuerza, multiplicado por el segmento de fuerza de la palanca es igual al peso multiplicado por el segmento de peso de la palanca".

Esquema de reducción en tres niveles



Volumen abarcado por una definición

Definición global — Definición limitada — Información generalizada

Bibliografía sobre más teorías: Kahlke / Kath 1984

En la pedagogía, aparte de la reducción vertical, también existe la reducción horizontal. Aplicándose este tipo de reducción, se mantiene el volumen válido de las informaciones, sólo que éstas se van ofreciendo de modo más concreto recurriendo a ejemplos y analogías.

Sin embargo, el término "reducción" parece no ser muy apropiado en este caso, puesto que aquí nada se reduce, sino que más bien se buscan otros esquemas explicativos. En consecuencia, sería aconsejable sustituir el concepto de "reducción horizontal" por el de transformación didáctica.

Transformación didáctica

El problema de la reducción didáctica no sólo se plantea en el caso de la transmisión de conocimientos, sino que también surge durante el desarrollo de medios didácticos. Si, por ejemplo, tenemos que elaborar un modelo de una prensa hidráulica, tenemos que pensar detalladamente en lo que podemos simplificar u omitir. De este modo, pasamos del problema de la reducción didáctica al de la visualización didáctica. Para que el alumno pueda ver lo que, en circunstancias normales, ocultan los objetos, tenemos que recurrir a la visualización. Los medios didácticos que simulan el funcionamiento de un objeto real, no imitan todas las funciones de ese objeto, sino solamente aquellos que pueden ser percibidos por nuestros sentidos. En consecuencia, visualizar didácticamente significa hacer visibles los procesos que normalmente no son perceptibles. Insistiendo en nuestro ejemplo de la prensa hidráulica, ello significaría fabricar los cilindros de plexiglás transparente para que se vea el movimiento de los pistones y de las válvulas y se aprecie la dirección del flujo del aceite al subir o bajar.

Visualización didáctica

- Codificación

Los objetos naturales se nos presentan de modo íntegro. El ser humano los reconoce como lo que son, por ejemplo un árbol, una casa, un libro, etcétera. Sin embargo, existen informaciones que no entendemos sin más ni más, y para entenderlas tenemos que aprender determinados sistemas de símbolos para entender, por ejemplo, un diagrama

Información sin codificar

Véase capítulo 1.4

Información codificada

de conexionado, un código morse o una tabla de funciones de un módulo lógico de informática.

Código Morse

... --- ...

S O S

AND

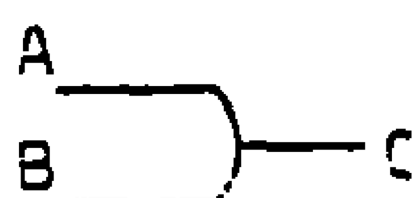


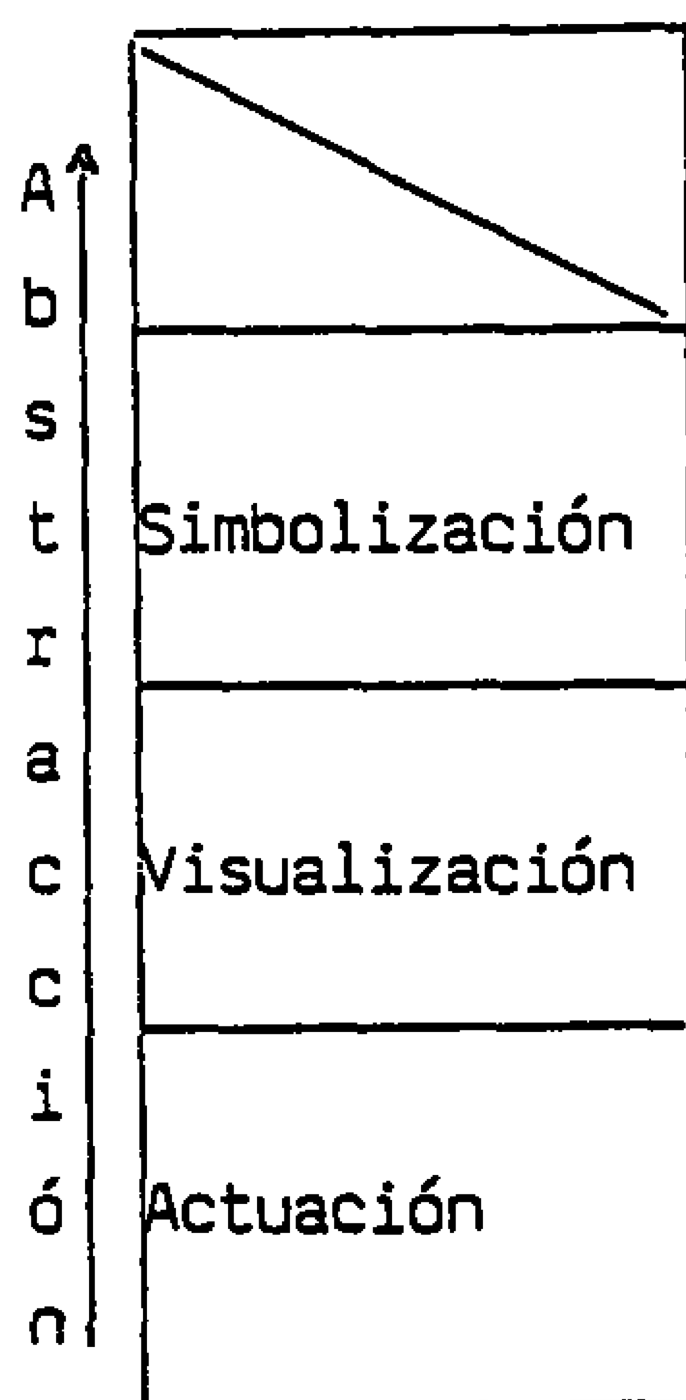
Tabla lógica

En clase, también recurrimos a diferentes niveles de codificación. En una ocasión utilizamos un modelo, en otra mostramos una imagen (diapositiva o poster). En otro momento usamos un dibujo técnico para explicar a los alumnos algún hecho específico. Además, empleamos también fórmulas matemáticas. Toda esa variedad de medios la relacionamos a las explicaciones verbalizadas. Sólo en pocas ocasiones somos conscientes que transmitimos informaciones mediante las más diversas codificaciones. A continuación se ofrece una lista, en la que a los medios didácticos antes mencionados se les atribuye un modo de codificación respectivo:

Codificación en clase

- p. ej. pistón de un motor — - objeto real
- su imagen — - visualización
- su dibujo técnico — - esquematización
- explicación verbal — - verbalización
- fórmulas matemáticas para los cálculos — - simbolización

Trayectoria del estudio



Esta lista se basa en un orden que pasa de lo concreto a lo abstracto. La trayectoria del estudio es la misma. Por experiencia sabemos que el alumno tendrá tanto más dificultades, cuanto más abstracta sea la forma de presentación. Ya que la mayoría de las personas aprenden visualmente, es aconsejable que al desarrollar medios didácticos se dé preferencia a la codificación visualizada o, mejor aún, al modelo del objeto real.

5.4 El principio de orientación práctica

Principios de la configuración de medios

En clase, es recomendable que los alumnos siempre cuenten con la posibilidad de aprender los contenidos didácticos respectivos de modo independiente. En consecuencia, los medios que se les ofrezcan deberían estar concebidos de tal manera que les resulte más fácil entender los contextos de la materia por sí solos. Partiendo de este planteamiento básico, es posible deducir algunos principios para la creación de medios didácticos.

- Guiar la atención a lo esencial

Los medios tienen que estar configurados de tal modo que los alumnos puedan abordar directamente el meollo del problema.

- Buscar la similitud con la realidad

Acceso al problema mediante percepción de la realidad

Los alumnos podrán solucionar más fácilmente los problemas, cuanto más familiarizados estén con los medios. En consecuencia deberá buscarse un máximo realismo al desarrollar y fabricar medios didácticos. Las formas abstractas, los esquemas y los símbolos dificultan el acceso al problema concreto. Los alumnos no le sacarán provecho a los medios abstractos, a menos que alguien les ayude a utilizarlos.

- Omitir detalles supérfluos

Orientación hacia un objetivo mediante un concepto didáctico claro

Para que los alumnos se concentren en lo esencial, es aconsejable que al desarrollar los medios didácticos se omitan los detalles supérfluos. Los alumnos frecuentemente se concentran precisamente en esos detalles por considerarlos de importancia.

Un medio que respeta correctamente los criterios didácticos, sólo contendrá los elementos que sean necesarios para que los alumnos entiendan el problema y encuentren su solución.

- Utilización de colores

Los colores despiertan interés

Es muy importante que al configurar los medios didácticos, se utilize el color. Por un lado porque así el objeto resulta ser más realista y, por el otro, porque de esa manera es posible hacer resaltar determinadas partes del medio en cuestión para que la atención del observador se centre precisamente en ellas. Los medios de color son más atractivos que aquellos que prescinden de él. Utilizándose bien los colores, es posible despertar un interés mayor.

Resumen

Volvamos a resumir: los medios pueden contribuir a que los procesos de enseñanza sean más óptimos, siempre y cuando sean adaptados a las clases respectivas. En este sentido, es sumamente importante que los medios se adapten a las condiciones didácticas. Los medios han de adaptarse

- a los contenidos y objetivos didácticos;
- a los métodos y procedimientos de aprendizaje;
- al grupo que está aprendiendo.

En cuanto al grupo que aprende, deberán tomarse en cuenta los siguientes factores:

- las condiciones antropógenas;
- el entorno sociocultural.

Además, los medios tienen que cumplir con una serie de condiciones didácticas:

- tienen que estar configurados de tal modo que permitan el establecimiento de una comunicación sin trabas;
- tienen que aumentar la motivación que el alumnado tenga por estudiar;
- tienen que permitir que los alumnos aborden más fácilmente el meollo del problema.

6. Cómo proceder al desarrollar un medio

Profundización de los temas del capítulo 3.2

A continuación Uds. deberán familiarizarse con un método que ha mostrado tener éxito al desarrollar medios didácticos. A ese método, nosotros lo denominamos "desarrollo de medios según criterios curriculares empíricos." El proceso como tal, atraviesa cinco fases. Cada uno de ellos tiene su propio peso. Cada fase está condicionada recíprocamente por las demás. Las fases empiezan por el

Fases del desarrollo

- análisis del problema y pasan por el
- análisis de las clases y el
- desarrollo de conceptos y detalles y por la
- preparación del medio, hasta llegar a las
- pruebas y su evaluación.

Analicemos más detalladamente cada una de estas fases.

6.1 Análisis del problema

Previsiones del plan de estudios

Por lo general, el plan de estudios establece los temas que ha de tratar el profesor en clase. Refiriéndose al tema "presión", el plan de estudios puede prever los siguientes subtemas:

- Definición de la presión
- Difusión de la presión
- Presión hidroestática
- Presión del aire
- Fuerzas hidráulicas

Para explicar estos fenómenos físicos de la presión, el profesor necesita una serie de medios, modelos que reflejen la situación real, aparatos para hacer experimentos, materiales visuales, etcétera.

Supongamos que nosotros tenemos el encargo de dictar esa clase. ¿Cómo procederíamos?

Primero haríamos un inventario para saber cuáles son los medios disponibles en el colegio y que estén relacionados al tema en cuestión. Por lo genral, nuestra búsqueda no será muy fructífera. En consecuencia, será necesario que preparemos medios didácticos por nuestra propia cuenta.

Tratamiento del tema a diferentes niveles sensitivos

Si hemos de abordar el tema de la presión de un modo global, tenemos que preguntarnos primero en qué niveles se nos presenta el tema en clase. Concretamente, se trataría de los siguientes niveles:

- Nivel demostrativo	- fenómenos físicos
- Nivel matemático	- leyes y fórmulas
- Nivel operativo	- experimentos y mediciones
- Nivel técnico	- configuración técnica

Volvamos a insistir en nuestro plan de estudios y releamos atentamente los temas; constataremos que el plan de estudios sólo se refiere a los fenómenos físicos. Los demás niveles posteriores no se mencionan. Es posible que se dé por supuesto su conocimiento.

Captación global

La investigación en materia pedagógica ha demostrado que los alumnos entienden tanto mejor los datos que les son ofrecidos en clase, cuanto mayor es la cantidad de niveles de contenido relacionados a los datos en cuestión. Los hechos, objeto de la clase, sólo pueden ser captados de modo global si el problema es tratado en diversos niveles.

Este planteamiento también debería incidir en el desarrollo de un medio didáctico. En la fase previa al desarrollo como tal, hemos de ser conscientes de los objetivos que deseamos alcanzar a través del medio:

¿Qué conocimientos han de transmitirse?

- ¿Queremos que el medio sirva tan sólo para que el alumno observe el fenómeno físico?
- ¿O queremos mostrarle el fenómeno físico y, a la vez, profundizar sus aspectos matemáticos, físicos y técnicos?

La respuesta a estas preguntas nos permiten llegar a determinadas conclusiones con respecto a la configuración del aparato para hacer experimentos. Si queremos hacer mediciones, cabe preguntarse qué es lo que podemos medir; qué exactitud tienen que tener las mediciones.

En esta fase del desarrollo de un medio didáctico, tenemos que saber
- a qué problema físico fundamental ha de estar relacionado el medio y
- a qué nivel didáctico tenemos la intención de utilizarlo.

Hoja 6.1.a

El análisis de estos dos interrogantes nos ofrece datos sobre los requisitos técnicos que tiene que cumplir el aparato que necesitamos para hacer los experimentos. Estos datos sobre los requisitos los incluiremos en un esquema que utilizaremos para la búsqueda de una solución configurativa para el medio en cuestión.

Analizar la clase para definir criterios didácticos

6.2 Análisis de la clase

Del mismo modo que hemos obtenido los criterios técnicos aplicables al medio procediendo a analizar el problema, obtendremos los criterios didácticos analizando las clases. En consecuencia, el análisis de la clase tiene una gran importancia en el proceso del desarrollo de un medio didáctico. El análisis ofrece al especialista en medios una primera noción sobre las implicaciones didácticas de los temas técnicos establecidos por el currículo. Además, así obtiene también informaciones sobre la aplicación didáctica de los contextos técnicos y temáticos que se ha de regir por los objetivos didácticos; asimismo detectará deficiencias prácticas, especialmente en lo que se refiere a determinados grupos destinatarios o a otras premisas de tipo organizativo. Sin embargo, el análisis de la clase debería centrarse en verificar qué medidas didácticas y métodos de visualización permitirán que el medio se adapte a las condiciones respectivas. Basándonos en el esquema de contextos incluido en la página 112, es factible establecer cuáles serán las repercusiones recíprocas que tendrá un medio didáctico sobre los demás parámetros didácticos. En cuanto al contexto A, por ejemplo, habría que analizar hasta qué punto la configuración de los medios puede aclarar la estructura concreta de los objetivos y contenidos didácticos y en qué medida puede obtenerse una reducción del contenido, adaptada al grupo que estudia, mediante la configuración de esos medios o, también, cómo puede facilitarse la captación de contenidos abstractos por el alumno mediante unos medios auxiliares correspondientes, que respeten las experiencias que ese alumno tiene.

Bibliografía: Nölker / Schoenfeldt 198

Los medios han de basarse en las experiencias de los alumnos

Implicaciones didácticas relacionadas a los medios, encuadradas dentro de las condiciones

En cuanto a las relaciones recíprocas entre medios y métodos (B), cabría preguntarse, por ejemplo, cuál debería ser la configuración de los medios para determinadas formas de enseñanza (p. ej. clases frontales o clases en grupos) o, también, cuáles son los medios más apropiados para mejorar las clases en sus diversos niveles de articulación.

En el nivel C surgen más preguntas de tipo teórico en torno a la comunicación, como por ejemplo en cuanto a las formas de codificación apropiadas para el grupo destinatario respectivo, o en cuanto a la densidad de la información o el grado de abstracción. A continuación, resumamos brevemente los criterios didácticos que se pueden obtener a través del análisis de las clases, relacionado a un grupo destinatario concreto. El análisis de las clases nos ofrece las siguientes informaciones:

Criterios didácticos

- Propiedad de la reducción didáctica
- Tipo y grado de visualización didáctica
- Forma de codificación
- Grado de orientación práctica
- Carácter ejemplar

Ello significa que al planificar el desarrollo de un medio didáctico, primero deberán esclarecerse los interrogantes antes mencionados para sólo después continuar con los pasos concretos de la preparación del medio respectivo.

6.3 Elaboración del concepto y de los detalles

Traducir las condiciones didácticas relacionadas a los medios, a un concepto de medios didácticos

Una vez que en anteriores fases del desarrollo hemos visto cuáles son los fenómenos físicos que deseamos ilustrar mediante el medio didáctico que vamos a elaborar, cuáles son las mediciones que hemos de hacer con qué exactitud y qué otras condiciones didácticas ha de cumplir el aparato en relación con el grupo destinatario, podemos ahora empezar con la planificación del concepto.

En ese sentido, debemos preguntarnos cómo es posible transformar una idea en una planificación concreta. Para hacerlo, podemos recurrir a diversos métodos.

<u>1er método: trial and error</u>

Técnicas creativas

El método más sencillo que se puede utilizar para crear un medio didáctico determinado es el de llevar a cabo una idea según el método de trial and error (pruebas y fallos). En otras palabras, de lo que se trata es de ir creando un medio según criterios propios, corrigiéndolo hasta que muestre los fenómenos que se deseen y hasta que las mediciones que con él se hagan confirmen las leyes naturales del caso. Este método, que no requiere de conocimientos previos y que, por cierto, es utilizado por muchas personas encargadas de desarrollar medios didácticos, sin duda alguna permite llegar a un resultado que incluso puede ser bueno. La desventaja del método estriba en que requiere de mucho tiempo, por lo que resulta caro. Tomando en cuenta que por lo general es sólo una persona la que, aplicando este método, se dedica a la creación de un modelo, se obtendrán resultados sólo mediocres simplemente porque las ideas que pueda tener una persona son limitadas.

2do método: búsqueda sistemática de ideas

Una reunión de cabezas pensantes ("brainstorming") es un método capaz de acortar considerablemente la fase de la búsqueda de ideas y de soluciones. Sin embargo, la aplicación de este método presupone que el grupo esté compuesto por especialistas en la materia. A continuación nos referiremos a algunas técnicas creativas, basadas en el método de las "cabezas pensantes":

Diversos métodos de brainstorming

- En el sistema clásico de las cabezas pensantes se van anotando todas las ideas que surgan en relación con un tema dado. Se admiten también ideas extravagantes e incluso inútiles, sin que se sometan a crítica alguna. Sólo al término de la fase creativa se procede a una evaluación.

- El método 64. Ocho personas apuntan una idea sobre una hoja de papel propia. Luego, cada uno pasa su hoja al vecino. El vecino apunta otra idea sobre la hoja que recibió del anterior. Este proceso se repite tantas veces, hasta que cada uno vuelva a recibir su hoja original. De este modo se obtienen 8 x 8 = 64 ideas.

- Método 5-2-5. Aplicando el mismo sistema anterior, se apuntan cada vez dos ideas en la hoja. Suponiendo que son cinco las personas que participan en el grupo de cabezas pensantes, se obtendrían 5 x 2 x 5 = 50 ideas.

3er método: desarrollo constructivo

Bibliografía: Rodenacker 1970

El método del desarrollo constructivo proviene del ámbito de la ciencia de ingeniería y fue desarrollado por W.G. Rodenacker. El método se basa en tres reglas fundamentales:

Reglas metodológicas básicas

- Las ideas constructivas siempre deben pasar de lo abstracto a lo concreto.
- Las ideas deben partir del problema global y llegar al problema individual.
- Las ideas deben transcurrir de lo sencillo a lo complicado.

Este método y sus componentes deben acatar las siguientes reglas básicas:

- Definición del contexto de efectos requeridos
- Definición del contexto lógico
- Definición del contexto físico
- Definición del contexto constructivo

Aplicando este método, con ligeras variaciones, al desarrollo de medios didácticos, debería acatarse lo siguiente:

Aplicación de las reglas en el desarrollo de medios

- Haciendo un análisis, se determinan primero las funciones que ha de asumir el medio en cuestión.
- En un segundo paso, se analizan cada una de las funciones. De este modo obtenemos una idea clara de las funciones que deben cumplir cada uno de los componentes.
- A continuación, se puede empezar a buscar soluciones alternativas para cumplir con las funciones parciales. Si se desea proceder con especial minuciosidad, se pueden evaluar las funciones parciales según un catálogo de criterios previamente establecido, conjuntándolas a continuación para obtener soluciones básicas de al-

ternativa.

- Las soluciones básicas que se hayan obtenido de esta manera, son sometidas a otra evaluación que, finalmente, permite la obtención de una solución óptima.

Soluciones alternativas

Decisión sobre el proyecto

- La solución básica que se haya encontrado de esta forma es sometida a un análisis constructivo. Se escogen los materiales principales y auxiliares y se establecen las dimensiones y cada una de las partes del aparato. Evidentemente, este método no se aplicaría si se desea construir un manómetro de tubos en U o un medidor de presiones de fondo. Sin embargo, el método ya ofrecería buenos resultados si, por ejemplo, se intentase construir un modelo para demostrar la generación de fuerzas hidráulicas.

En consecuencia, escogeremos uno de los métodos según los requisitos planteados por el desarrollo de medios didácticos técnicos. Independientemente del método que escogamos, es necesario que el medio didáctico concebido por nosotros cumpla con una serie de criterios que podemos repartir en dos grupos principales:

Condiciones didácticas

1. Condiciones didácticas
   - Informaciones ofrecidas
   - Calidad didáctica
   - Forma de presentación

Condiciones técnicas

2. Condiciones técnicas
   - Seguridad
   - Fiabilidad
   - Precisión
   - Resistencia

Aparte de estas dos condiciones principales, existen sin embargo otras de menor importancia, como por ejemplo:

Condiciones secundarias

- Condiciones marcadas por la organización escolar
- Costes

El esquema que ofrecemos a continuación ofrece un resumen sistemático de las condiciones que inciden en el desarrollo de medios didácticos.

6.4 Elaboración

En concordancia con lo establecido en el capítulo 4, sabemos que la elaboración de un medio didáctico implica el cumplimiento de una serie de condiciones que habíamos denominado, hablando en términos generales, de recursos para la elaboración de medios.

Decisiones sobre técnicas de producción

Una vez hechos los diseños constructivos, deberá determinarse primero cuál es el material que se necesita para la hechura del modelo. Para determinar ese material, recurrimos al método tradicional de una lista por unidades. Una vez conseguido el material, podemos continuar con la planificación de la producción. En esa fase ya debemos decidir cuáles son las partes que se pueden fabricar en el taller propio y cuáles son las que se pueden dejar fabricar por otros de modo más barato y mejor.

Sin duda alguna, las condiciones son óptimas para la fabricación de medios didácticos imperan en una escuela que esté equipada con las máquinas necesarias para la elaboración de madera y metal.

Esquema: Condiciones concepcionales de la fabricación de medios didácticos

Tal escuela también contará por lo general con un técnico cualificado, capaz de fabricar las piezas según los diseños que se le den.

Prueba de funcionamiento y optimación

Una vez terminada la fabricación de cada una de las piezas, se puede proceder al ensamblaje del aparato y a la prueba de su funcionamiento. El modelo no siempre funcionará tal como se espera al primer intento. Con frecuencia será necesario hacer cambios que requieren de mucho trabajo y tiempo. No obstante, hay algo que sí se puede afirmar de modo concluyente: cuanto mejor se haya procedido en la fase de la concepción de un medio didáctico, tanto menos sorpresas desagradables habrá durante la fase de pruebas.

6.5 Pruebas y evaluación

Los medios didácticos se someten a pruebas con la siguiente finalidad:

- Revisar las funciones técnicas
- Revisar la función didáctica

Prueba técnica = comparar los valores teóricos con los reales

En términos técnicos, la revisión de las funciones técnicas no es complicada. Las funciones y el rendimiento del aparato son comparados con los datos que se hayan establecido previamente (control de los valores teóricos y reales). Si hubiesen muchas diferencias, se buscará otra solución constructiva hasta que se obtengan los resultados necesarios. En esta fase es posible que constatemos que nos habíamos propuesto demasiado y que no podemos solucionar el problema con los recursos disponibles.

La revisión de las funciones didácticas de un medio es más difícil, ya que sólo es posible bajo condiciones normales de enseñanza.

Evaluación didáctica del medio

Para ser exactos, deberíamos probar y evaluar el medio didáctico según los tres criterios establecidos por las condiciones didácticas:

- Control del medio para revisar su contenido correcto
- Control de sus funciones metodológicas
- Control de sus funciones didácticas, relacionadas al grupo de alumnos

Aplicando estos criterios, habría que aplicar una diferenciación adicional:
- El medio, ¿está en concordancia con las condiciones planteadas por el grupo de alumnos?
- El medio, ¿fomenta el aumento de conocimientos?

Bibliografía: Dohmen 1973

En términos estrictos, esta última pregunta parece ser la más importante. Pero, esa pregunta es la que precisamente no podemos contestar. Muchos autores especializados en la materia, opinan que no es posible llegar a una conclusión concreta al respecto, en vista de las múltiples formas de incluir un medio en el conjunto de métodos que se apliquen y a raíz de las diversas posibilidades de interferencia y fomento que pueden surgir durante las clases. A continuación les ofrecemos un método que puede ser aplicado para medir la efectividad que tiene un medio didáctico. Esquemáticamente, el método es el siguiente:

Grupo de control	Grupo de referencia
Medición; en su caso, homogeneización de conocimientos previos	
Dictar clases con el medio didáctico A	Dictar clases sin el medio didáctico A
Medición y comparación de los conocimientos adicionales que se hayan adquirido	

Comparar el aumento de conocimientos

En cuanto a este tipo de evaluación, cabe recalcar críticamente que sólo son dos los factores variables que se comparan al hacer la evaluación, concretamente:

1. el medio didáctico y
2. el resultado de los estudios.

Todos los demás criterios que inciden en las clases se pasan por alto.

Aparte de esta comparación, utilizada para medir el aumento de los conocimientos adquiridos, pueden aplicarse también otros dos métodos para evaluar medios didácticos.

a) La evaluación del producto
b) La evaluación del trabajo de desarrollo

Métodos de evaluación

La evaluación del producto se refiere a la compilación de datos referidos a un producto acabado y según criterios establecidos con anterioridad. La evaluación del trabajo de desarrollo, por lo contario, se centra en la revisión de la mayor cantidad de aspectos funcionales durante el mismo proceso de desarrollo del medio en cuestión. Todo lo dicho demuestra que la evaluación de medios didácticos requiere, por lo general de unos equipos técnicos complicados.

Evaluación restringida

Si volvemos a nuestro tema y nos preguntamos cómo hacer una evaluación sensata de un medio didáctico, constataremos que no podemos responder definitivamente esa pregunta. No obstante, parece que sólo hay tres parámetros didácticos que se prestan para la evaluación. Se trata de los objetivos didácticos, los contenidos didácticos y los métodos didácticos. De este modo obtenemos unos instrumentos de evaluación para medir la calidad didáctica de los medios, ya que ellos pueden cumplir esos fines de modo más o menos satisfactorios.

En consecuencia, deberá prepararse un cuestionario para cada uno de esos parámetros con el fin de evaluar los efectos que tiene un medio didáctico en clases. La hoja explicativa 6.5a contiene algunas preguntas que se refieren a esos parámetros. Si lo estimasen conveniente, agregen a esas preguntas otras adicionales que se refieran a otros criterios.

Hoja 6.5.a

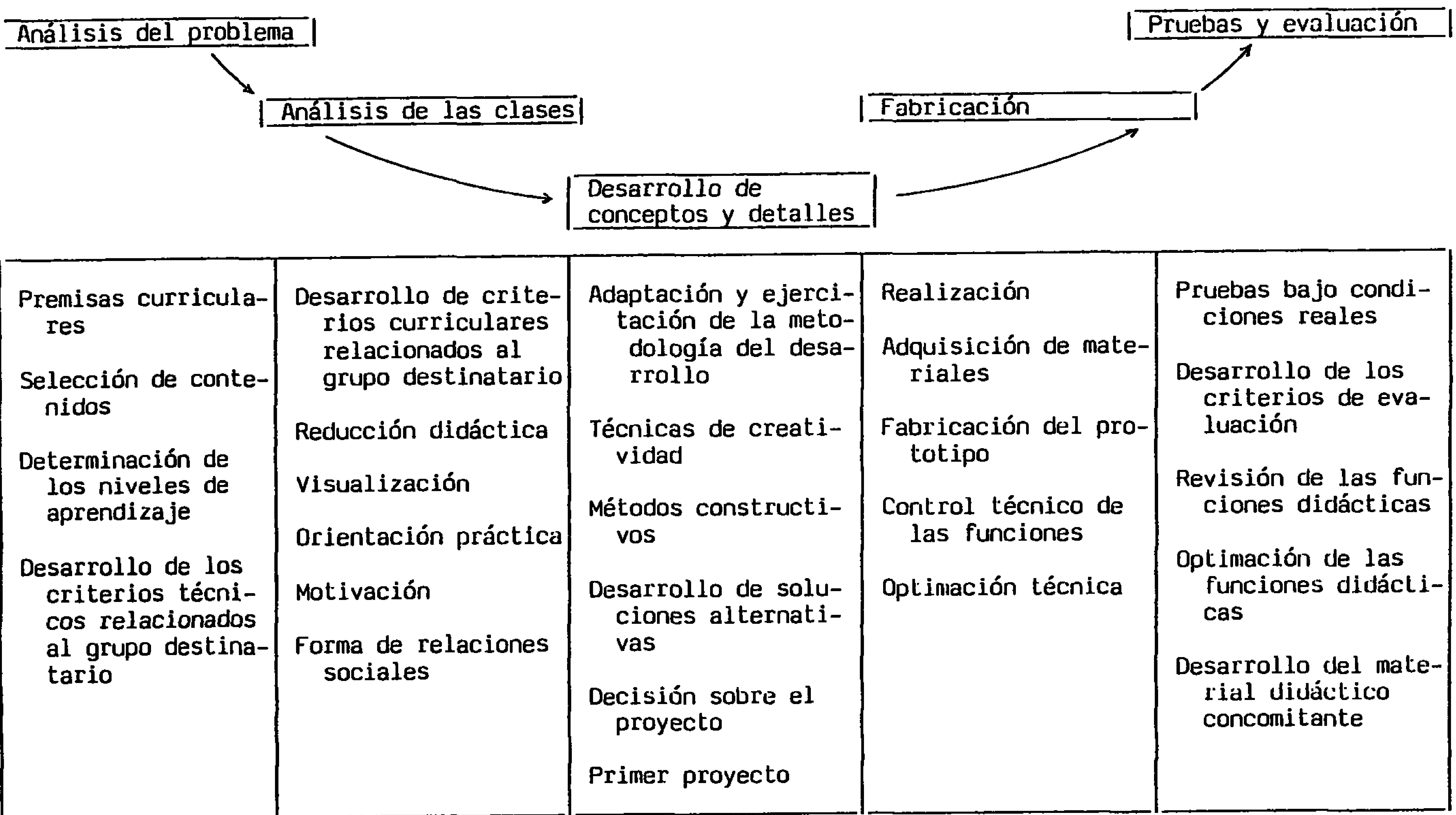
Si se necesita una evaluación menos detallada, entonces puede recurrirse a un cuestionario más breve y estandarizado (véanse hojas instructivas 3.2b y 3.2c).

Hoja 3.2.b y 3.2.c

El cuadro incluido en la página siguiente muestra nuevamente las diversas fases del desarrollo de medios didácticos. Ese cuadro atribuye los contenidos más importantes, relacionados a cada una de las fases. La estructura lógica del proceso de desarrollo ya se presentó en el capítulo 3.2. Por lo tanto, el esquema siguiente sirve más bien para diferenciar los contenidos del proceso de desarrollo.

Véase capítulo 3.2

Estructura y transcurso del proyecto del desarrollo de medios didácticos según criterios empíricos y curriculares



Análisis del problema	Análisis de las clases	Desarrollo de conceptos y detalles	Fabricación	Pruebas y evaluación
Premisas curriculares Selección de contenidos Determinación de los niveles de aprendizaje Desarrollo de los criterios técnicos relacionados al grupo destinatario	Desarrollo de criterios curriculares relacionados al grupo destinatario Reducción didáctica Visualización Orientación práctica Motivación Forma de relaciones sociales	Adaptación y ejercitación de la metodología del desarrollo Técnicas de creatividad Métodos constructivos Desarrollo de soluciones alternativas Decisión sobre el proyecto Primer proyecto	Realización Adquisición de materiales Fabricación del prototipo Control técnico de las funciones Optimación técnica	Pruebas bajo condiciones reales Desarrollo de los criterios de evaluación Revisión de las funciones didácticas Optimación de las funciones didácticas Desarrollo del material didáctico concomitante

Esquema: Concepto del desarrollo de medios didácticos (versión Hamburgo)

7. ¿Cómo aplicar en la práctica lo aprendido?

Tarea sobre el desarrollo de medios didácticos

A continuación, Uds. deberán familiarizarse con los aspectos prácticos de la aplicación de los métodos para desarrollar métodos didácticos.
Tarea: Desarrollar un medio didáctico proyectable.

Premisas

1. Datos del currículum

Tema: - Generación de fuerzas hidráulicas

Objetivos didácticos:
- Explicación del principio de la generación de fuerzas hidráulicas
- Conocimiento del funcionamiento de una prensa hidráulica y de la denominación de sus partes
- Cálculo de fuerzas y trayectos
- Conocimientos de ejemplos de aplicación

2. Condiciones didácticas de organización

Grupo de estudiantes: - Una clase de formación profesional; mecánicos en el 2do año de su formación profesional

Graduación escolar: - 8 años de escuela primaria en un país en vías de desarrollo

Conocimientos previos: - Sin conocimientos previos de hidráulica

Entorno sociocultural: - Alumnos provenientes de una barriada de una ciudad grande; conocen herramientas simples y máquinas sencillas

Premisas

3. Condiciones de organización escolar

Aulas de clase:	- Aulas que no se pueden oscurecer
Energía disponible:	- Electricidad de 220 V
Medios disponibles:	- Pizarra, proyector de diapositivas, retroproyector

Condiciones didácticas

4. Tarea: Desarrollar un medio didáctico proyectable, relacionado al tema antes descrito, tomando en cuenta las siguientes condiciones didácticas:
   - Reducción adecuada
   - Visualización adecuada
   - Consideración del criterio de orientación práctica
   - Composición social de la clase

7.1 Análisis de los problemas planteados por la tarea

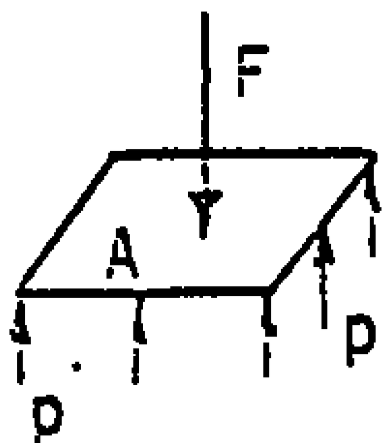
Niveles de problemas

En clases dedicadas a temas tecnológicos, la generación de fuerzas hidráulicas puede tratarse en cuatro niveles:

1. Fenomenológicamente (nivel ilustrativo)
2. Física y matemáticamente (nivel de abstracción)
3. Técnicas de medición (nivel operativo)
4. Aplicación (nivel técnico)

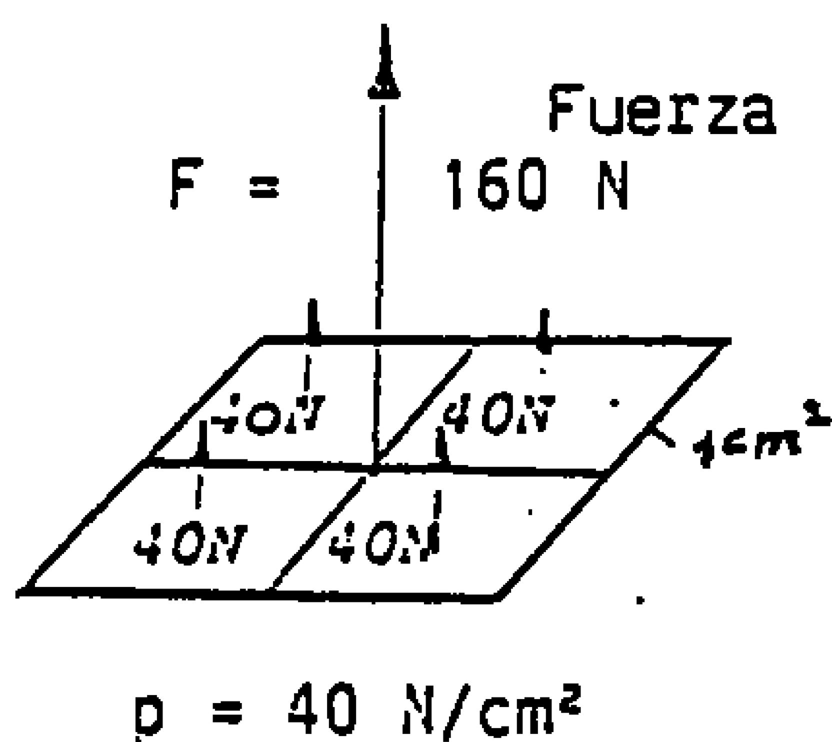
A continuación intentaremos atribuir a los cuatro niveles los contenidos relacionados al tema de la generación de fuerzas hidráulicas.

Presión



1. Fenómenos físicos

- La presión surge cuando se ejerce fuerza sobre una superficie
- La presión del aire se manifiesta como presión de peso
- La presión de un líquido se produce por peso o energía cinética
- La fuerza es el resultado de la presión que se ejerce sobre una superficie.
- La fuerza hidráulica es tanto mayor, cuanto mayor sea la superficie sobre la que se ejerce una presión.

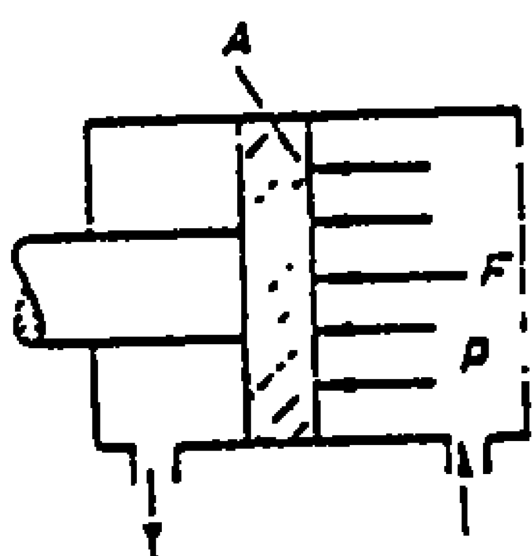


2. Relaciones físico-matemáticas

$$\text{Presión} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Superf.}} \left(\frac{N}{m^2}\right)$$ Definición de la presión

$$1 \text{ Bar} = 100.000 \frac{N}{m^2} = 10 \frac{N}{cm^2}$$ $1 \ N/m^2 = 1$ Pascal (Pa)

Generación de fuerzas hidráulicas



$$p = \frac{F}{A}$$ Fórmula para calcular la presión

$F = p \times A$ Fórmula para calcular la fuerza que se puede generar hidráulicamente

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{A_1}{A_2}$$ Relación de fuerzas

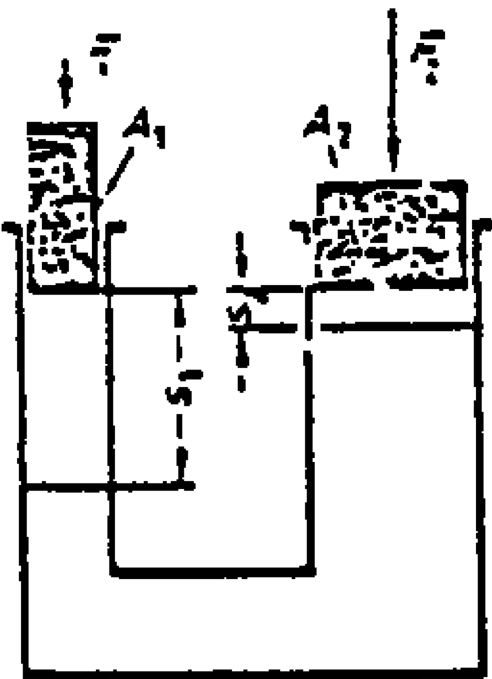
$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{S_1}{S_2}$$ Relación de trayectos

3. Nivel operativo (medición)

En una prensa hidráulica pueden medirse los siguientes parámetros:

Teoría

Prensa hidráulica

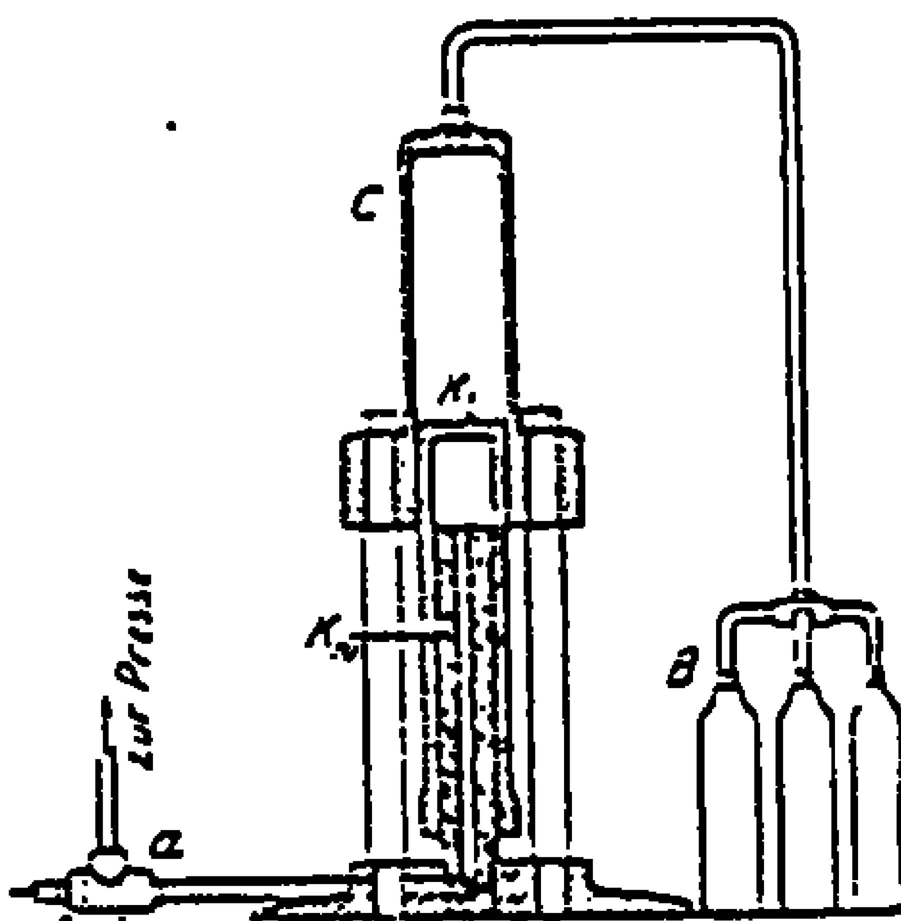


- Presión del sistema p en bar
- Fuerza F_1 en el pistón de trabajo, en N
- Fuerza F_2 en el pistón de carga, en N
- Trayecto s_1 del pistón de trabajo
- Trayecto s_2 del pistón de carga
- Superficie del pistón A_1
- Superficie del pistón A_2

Aplicación práctica

4. Nivel técnico (aplicación)

La fuerza hidráulica es utilizada en todos los casos en los que se necesiten fuerzas considerables



Acumulador hidráulico-neumático

- Hidráulica de puentes
- Hidráulica bulldozer
- Hidráulica de volquetes
- Hidráulica de aviación
- Plataformas hidráulicas
- Prensas hidr. siderúrgicas
- Prensas hidr. vinos
- Pretensado de hormigón

Esta lista demuestra que las aplicaciones técnicas de las fuerzas hidráulicas son muy variadas.

7.2 Análisis de la clase

Teóricamente, ahora Uds. deberían participar en una clase en ese país en vías de desarrollo cualquiera. Entonces Uds. recibirían informaciones sobre las dificultades que tienen los alumnos para entender el tema de la generación de fuerzas hidráulicas.

Pero en vista de que aquí no contamos con la posibilidad de recibir esas informaciones concretas en base a una clase, deberíamos al menos intentar imaginarnos la situación concreta de una clase.

En relación con este cometido, deberíamos definir más concretamente las condicions didácticas. Es decir, tenemos que ofrecer informaciones sobre

1. la calidad didáctica del medio;
2. las informaciones ofrecidas por el medio;
3. su forma de presentación.

Hojas 7.2.a
7.2.b
7.2.c

Incluyan los criterios de calidad didáctica en las hojas de trabajo.

7.3 Elaboración del concepto y de los detalles

Posibles ejecuciones

En este curso concederemos prioridad a la elaboración de los conceptos y de los detalles relacionados al medio didáctico proyectable. Para ello disponemos de toda una gama de posibilidades didácticas relacionadas a los medios.

Medios polivalentes	Medios monovalentes
Diapositivas	Películas vídeo
Transparencias	Películas sin sonido
Poster	Películas con sonido
Lámina ilustrativa de funciones	
Modelo ilustrativo de funciones	

En este caso quedan descartados los medios monovalentes a raíz de las condiciones organizativas del colegio. En este curso tampoco es factible preparar todos los medios polivalentes, ya que nos sometemos a unas restricciones considerables en cuanto al tiempo y técnicas de producción. En consecuencia, tenemos que buscar una solución que se adapte a las condiciones dadas.

Para preparar el medio didáctico, solamente disponemos de lo siguiente:

Material disponible

Cartón, papel, láminas transparentes, láminas adhesivas de color, material de dibujo, materiales auxiliares como pegamentos, nylon, cintas, etc.

Propuesta para trabajar:

Proponemos que se conformen 4 ó 5 grupos de trabajo, y en cada uno de ellos deberá intentarse solucionar el problema planteado por la elaboración del medio didáctico. El material ofrecido permite la elaboración de posters, de transparencias y de transparencias proyectables móviles.

Hoja 7.3.a

7.4 ¿Qué hemos aprendido en este módulo?

- Resumen de las conclusiones más importantes

Desarrollo de medios según el mercado

El desarrollo de medios didácticos puede hacerse bajo las más diversas condiciones. En la mayoría de los países industrializados de Occidente se han impuesto empresas dedicadas a la fabricación de medios didácticos. Esas empresas se encargan de desarrollar los medios didácticos independientemente de cualquier intervención estatal y orientándose por la oferta y la demanda del mercado respectivo.

Desarrollo de medios según el currículum

En muchos países en vías de desarrollo, por lo contrario, existen centros especializados en medios didácticos que actúan por encargo y con la ayuda del estado. Esos centros tienen un contacto constante con las escuelas piloto y aplican un método que se orienta por los currículum. En consecuencia, se rigen principalmente por las premisas del aprendizaje, los objetivos, los contenidos y los métodos didácticos. El concepto elaborado en este módulo también se rige por un enfoque según los currículum. Este enfoque permite desarrollar medios didácticos de un modo diferenciado, según unas premisas concretas establecidas por el currículum y dedicados a grupos destinatarios específicos.

Teoría de la comunicación

En la 1ra parte del módulo nos hemos dedicado explayadamente a las funciones que asume un medio didáctico en el proceso de comunicación. Hemos aprendido que un medio didáctico está definido por un sistema de símbolos y por su contenido informativo. Este contenido es transmitido desde un emisor hacia un receptor a través de un canal de transmisión; también hemos visto que el medio en cuestión tiene que ser adaptado especialmente a los destinatarios (alumnos) para que éstos entiendan plenamente el contenido de la información.

Aspectos didácticos relacionados a los medios

En la 2da parte de este módulo hemos intentado responder el interrogante que se refiere a los principios técnicos, aplicables para desarrollar medios didácticos técnicos. Pudimos constatar que, para desarrollar medios, es necesario tomar en cuenta una serie de condiciones específicas didácticas, de comunicación, de métodos y técnicos antes de empezar a concebir y fabricar un medio para clases técnicas. El concepto presentado en este módulo prevé para ello 5 fases.

Repetición de las fases

La primera fase la denominamos "análisis del problema". Esa fase tienen la finalidad de esclarecer la selección de los contenidos. Primero se analizan los temas concretos, determinados por el currículum; de este modo se define para qué tema especializado ha de desarrollarse un medio didáctico especial que pueda servir de ejemplo para una serie de temas. Este proceso esclarecedor ya debería ofrecer una serie de datos concretos sobre los fenómenos que debe ser capaz de simular el modelo que se ha de desarrollar y sobre las funciones que ha de cumplir para acatar los objetivos y contenidos didácticos establecidos por el currículum. Es decir, este análisis nos permite definir los condiciones técnicas generales que inciden sobre el medio didáctico que queremos desarrollar.

La segunda fase, el "análisis de la clase", nos ofrece informaciones sobre las condiciones didácticas generales. En esta fase se desarrollan criterios tomando en cuenta al grupo destinatario y el método didáctico; esos criterios nos sirven para tomar decisiones relacionadas a los siguientes aspectos:

Desarrollo de los criterios didácticos

- ¿Hasta qué punto puede reducirse didácticamente el tema en cuestión?
- ¿Hasta qué punto tienen que visualizarse detalles ocultos o funciones para que se entiendan con mayor facilidad?
- ¿Hasta que punto podría simularse un trabajo independiente por parte del alumno con el medio en cuestión?
- ¿Qué codificación deberá escogerse?

Ello significa que al analizar las clases, nos enfrentamos a interrogantes que se refieren a los métodos y a los aspectos didácticos relacionados con los medios. Las conclusiones respectivas podemos aprovecharlas al llevar a cabo el proyecto del medio didáctico. A fin de cuentas, la calidad didáctica del medio depende de la minuciosidad de las observaciones que hagamos y de la calidad de los criterios que apliquemos.

La tercera fase del "desarrollo de conceptos y detalles" se refiere a la implementación de lo anterior. Mediante técnicas de creatividad o aplicando métodos de desarrollo provenientes de la ciencia de ingeniería, se obtienen alternativas de posibles soluciones, entre las que se escoge una para llevarla a cabo y construirla. Esta fase es, sin duda alguna, la más complicada de todo el proceso de desarrollo, puesto que en ella confluyen los resultados de los análisis para desembocar en un proyecto concreto y acabado. La calidad del medio didáctico depende de una gran cantidad de criterios individuales, tal como lo estableciéramos en el capítulo 2.2.

Es evidente que cuando se prepara un medio didáctico técnico, no es posible satisfacer todas las condiciones de modo óptimo. No obstante, es aconsejable conocer esas condiciones para saber qué soluciones intermedias son viables y cuáles no lo son.

La cuarta fase del desarrollo de un medio didáctico es la creación de un prototipo. Un medio didáctico debería crearse aprovechando todos los medios disponibles, tomando en cuenta los costes y utilizando los materiales y métodos de producción más favorables. En principio, es recomendable que tanto los costos de producción como los costos operativos se mantengan a un nivel bajo.

Para que las condiciones de tipo didáctico se respeten al concebir un medio didáctico, tenemos que disponer de conocimientos cualificados en materia de técnicas de producción. En consecuencia, por lo general dependeremos de los servicios de terceros. Aún así, es recomendable que mantengamos el control sobre cada una de las fases de la producción de los medios didácticos.

La 5ta y última fase se refiere a la revisión de los criterios de calidad, incluidos en la hoja instructiva núm. 6.5a. Esos criterios engloban una gran cantidad de aspectos detallados y pueden clasificarse según cuatro grupos principales. La revisión de los criterios técnicos es relativamente sencilla si se recurre a una lista de control. La revisión de las funciones didácticas es, sin embargo, mucho más difícil, ya que sólo es posible hacerla durante una situación concreta de clases.

Los fallos que detectemos los incluimos en una lista de chequeo, tal como lo hiciéramos con las deficiencias técnicas. Las conclusiones obtenidas en base a la evaluación vuelven a incidir en la fase 3 del desarrollo de conceptos y detalles, generando ahí una proceso de reconfiguración con la finalidad de eliminar las deficiencias técnicas y didácticas que se hayan detectado. Tal procedimiento es denominado método de optimación. Siempre será posible obtener resultados más optimos, tanto desde el punto de vista técnico como también desde la perspectiva didáctica, si el análisis es lo suficientemente crítico.

Véase capítulo 3.3

Una vez que el medio didáctico haya probado ser viable después de un último control de sus funciones y de su aplicación en clases, puede procederse a desarrollar el material didáctico concomitante y a prepararse la producción en serie, siempre y cuando hubiera estado prevista.

7.5 Elaboración del material didáctico concomitante

Manual de instrucciones
Descripción de experimentos
Indicaciones metodológicas

Los modelos ilustrativos, los medios para experimentos y los medios proyectables pueden utilizarse en clase de muy diversas maneras. Cabe preguntarse porqué se los usa tan poco.

Existen varias razones. No todo profesor es aficionado a los experimentos. Si los experimentos fallan durante las clases, él pierde autoridad. Resulta muchísimo más sencillo apuntar en la pizarra hechos incuestionables. Peyorativamente, ese tipo de clases es denominado "la física de tiza y pizarra".

Sin embargo, existen también profesores que desconocen los principios que deben acatarse al dictar clases de tipo ilustrativo y con experimentos. En este caso, el problema podría solucionarse ofreciendo las informaciones correspondientes. Sería provechoso que todos los profesores tuvieran acceso a las informaciones relacionadas a la utilización de medios didácticos.

¿Qué informaciones debería contener el material concomitante?

Todo medio didáctico debería contar con el siguiente material concomitante:

- Instrucciones para su uso
- Instrucciones para los experimentos
- Recomendaciones para los métodos didácticos aplicables cuando se utiliza el medio en cuestión

Instrucciones para el uso

Estas instrucciones deben explicar de modo conciso, preciso y fácil de entender cómo ha de utilizarse el aparato. Estas instrucciones deberían contener lo siguiente:

- ¿Qué medidas tienen que adoptarse antes de poner en marcha el aparato?
- ¿Qué medidas de seguridad tienen que respetarse?
- ¡Explicación precisa de la puesta en marcha y del control del funcionamiento!
- ¡Ofrecer informaciones sobre errores operativos (lista de chequeo)!

Instrucciones para los experimentos

Estas instrucciones tienen la finalidad de informar al profesor que no conozca el medio, para que entienda la teoría implicada en el experimento y para que pueda llevarlo a cabo sin errores. Para ello es aconsejable que se describan claramente los temas teóricos y el transcurso respectivo del experimento.

Recomendaciones sobre los métodos didácticos

El material didáctico concomitante debería ofrecer unas informaciones precisas sobre el grupo didáctico al que está dirigido el medio. De ser posible, también debería adjuntarse una hoja de trabajo para que el profesor tenga menos que preparar. Sería deseable también, que se incluyesen datos sobre la aplicación metodológica (formas sociales).

8. Cómo profundizar y transmitir lo aprendido

8.1 Cursos sobre medios didácticos en los países de proveniencia

Analizando el tema de "cómo desarrollar medios para la formación profesional" se ha puesto de manifiesto que este problema está relacionado a una amplia gama de interrogantes didácticos y metodológicos detallados. El objetivo y la finalidad de este curso consiste en centrar la atención en esos detalles para que así sean más agudas sus observaciones relacionadas al desarrollo de medios didácticos. Lamentablemente, este curso sólo puede servir para tocar tangencialmente los temas de relevancia didáctica en materia de medios de la enseñanza. ¿Cómo podrían Uds. profundizar el tema de los medios didácticos en sus países?

Bibliografía:
Datos bibliográficos del anexo pág. 198

Ese problema lo puede solucionar cada uno de Uds. autodidácticamente. La literatura especializada, publicada sobre el tema, es muy numerosa. En el anexo que se adjunta a este módulo, se incluye una lista bibliográfica.

No obstante, si Uds. creasen un círculo de trabajo dedicado a medios didácticos en los centros en los que trabajan, se obtendría un efecto considerablemente mayor y, además, multiplicador. Por experiencia propia saben que, en términos generales, estamos muy lejos aún de una utilización ideal de los medios didácticos. Los estudios empíricos hechos hasta la actualidad demuestran que los profesores e instructores sólo en raras ocasiones utilizan medios visuales y películas instructivas en sus clases, a pesar de que hoy en día no cabe duda alguna, pedagógicamente hablando, que los resultados de un estudio dependen en buena medida de los medios utilizados.

Bibliografía:
Döring 1971

En vista de que las clases verbales están ampliamente difundidas, nos remitimos aquí a un estudio que comprueba claramente que las clases ilustrativas son muy superiores a la clases meramente verbales. Döring constató que después de un discurso presentado por un profesor, los conocimientos de los alumnos aumentan en un 50%; utilizándose medios didácticos, ese aumento de conocimientos corresponde a un 70%; si, además, se recurre a experimentos hechos por los alumnos, los conocimientos aumentan en más de 80%. Estos datos hablan por sí solos.

Ello significa que la fundación de círculos de trabajo dedicados a medios didácticos, está más que justificada.

Perfeccionamiento en materia didáctica de medios
Cursos

Otra forma de difundir la idea de las clases apoyadas por medios didácticos sería la ejecución de cursos sobre el tema en cada uno de sus países de proveniencia en lugares de fácil acceso. A esos cursos deberían asistir expertos nacionales y también extranjeros, invitados por ejemplo a través de la DSE. Además, debería aprovecharse más ampliamente la posibilidad de perfeccionarse en materia de medios didácticos en países industrializados con los que se mantengan relaciones amistosas, como por ejemplo en la República Federal de Alemania.

8.2 Difusión de informaciones sobre medios didácticos

Es necesario que los impulsos requeridos para difundir las informaciones en torno a los medios didácticos provengan de sus propios países. En ese sentido, deberían asumir la iniciativa las autoridades de educación respectivas. La presencia de todos Uds. en este curso indica que en sus países ya se ha adquirido conciencia del problema.

Las informaciones sobre los medios didácticos pueden difundirse a través de la televisión educativa, las videotecas, la radio educativa y también mediante las circulares editadas por sus respectivos ministerios de educación. Existen ya muchos países del Tercer Mundo que aprovechan intensamente esas posibilidades de difusión. Los temas también deberían incluir informaciones sobre la didáctica involucrada en los medios utilizados en la enseñanza.

Perfeccionamiento en materia didáctica de medios con películas de vídeo

Los videocassettes son muy efectivos para difundir informaciones en la escuelas a través de medidas de perfeccionamiento de la plantilla de profesores. No obstante, esta medida presupone dos cosas:

1. Una oficina pedagógica que se encargue de la dirección científica para repartir los vídeos según grupos destinatarios.
2. El colegio en cuestión debe disponer de los aparatos de vídeo y de los televisores correspondientes para presentar las películas.

En muchos países en vías de desarrollo se han creado entre tanto diversos centros de desarrollo y de producción de medios didácticos, lo que demuestra que la didáctica relacionada a los medios ya cuenta con gran interés. Esos centros tienen la finalidad de abastecer con medios didácticos a las escuelas que estén en su región y acatando los currículum correspondientes. Es obvio que para esos medios también tienen que prepararse materiales didácticos concomitantes, con lo que también en este caso existe la posibilidad de abordar temas como los de los métodos didácticos, la reducción didáctica, la visualización o la orientación práctica, para nombrar sólo algunos; de este modo sería factible que los profesores adquieran conciencia de las ventajas que ofrecen las clases que emplean material ilustrativo. El material concomitante de medios didácticos nuevos tiene que ser

preparado a conciencia y de modo especialmente minucioso, para que efectivamente signifiquen una ayuda para el profesor cuando éste utilice medios didácticos. Las descripciones de los experimentos también tienen que redactarse claramente para garantizar que los medios didácticos enviados a los colegios sean usados correctamente. Si los profesores no llegan a familiarizarse con los medios didácticos, éstos acaban por ser inútiles objetos de exposición en alguna vitrina o desaparecen en algún armario. El material didáctico concomitante también podría ser ampliado en la medida en que podría contener informaciones importantes sobre el tema de la utilización metodológica correcta del medio en cuestión.

Los medios que no se conocen no se usan

8.3 Transmisión de experiencias con medios didácticos -un cometido para la formación del personal docente-

La formación y el perfeccionamiento de los profesores no serán suficientes para alcanzar la meta de una mayor difusión de las clases que recurren a medios ilustrativos. Ya durante sus estudios , los futuros docentes deberían ser conscientes de los temas didácticos relacionados a los medios. Ellos deberían aprender lo más pronto posible cómo incluir medios didácticos en los contextos metodológicos de la enseñanza y, además, deberían saber apreciar con anticipación el efecto que pueden tener los diversos medios. Dedicándose intensamente a los temas didácticos relacionados a los medios, el profesor aprende a analizar críticamente las decisiones que inconscientemente tome de modo intuitivo.

La didáctica relacionada a los medios: un tema de la formación del personal docente

No obstante, el análisis de los aspectos didácticos de los medios no solamente debe tener la finalidad de su uso más reflexionado. Más bien debe contribuir a que, siempre que sea posible, se desarrollen medios didácticos propios. El deficiente abastecimiento de medios didácticos en algunas escuelas no tiene porqué ser necesariamente

siempre una desventaja. Los medios audiovisuales son más propensos a estropearse que los medios que uno mismo elabore.

Por otro lado, los medios audiovisuales crean una dependencia del profesor de los fabricantes externos de medios didácticos, con lo que se empobrece su fantasía e iniciativa propias en materia de medios didácticos.

Hoja 8.4.a

8.4 Tarea: ¿Qué posibilidades considera Ud. que existen en su país para implantar un método de clases apoyadas por medios didácticos ilustrativos?

1. ¿Cuáles son las condiciones imperantes en su escuela en lo que se refiere a los medios didácticos? Por favor, anote sus respuestas en la hoja instructiva correspondiente.

2. Elabore, de modo resumido, un concepto que tome en cuenta las condiciones imperantes en su escuela y que sirva para familiarizar a sus colegas con el tema de la elaboración propia de medios didácticos.